

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 581**

51 Int. Cl.:

A42B 3/28 (2006.01)

A62B 18/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2014** E 14186411 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** EP 2853169

54 Título: **Casco quirúrgico**

30 Prioridad:

27.09.2013 US 201314038855

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.12.2016

73 Titular/es:

ZIMMER SURGICAL, INC. (100.0%)
200 West Ohio Avenue
Dover, OH 44622, US

72 Inventor/es:

PAVALARAJAN, GANESH B.;
FEDELE, CHRISTOPHER;
SCHUMACHER, BRIAN S. y
LANCIANESE, SARAH L.

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 594 581 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Casco quirúrgico

Campo técnico

5 La divulgación se refiere a un casco de protección para uso en entornos médicos, tales como los entornos quirúrgicos. Más particularmente, la divulgación se refiere a un casco quirúrgico para su uso en entornos quirúrgicos que proporciona flujo de aire de ventilación alrededor de la cabeza de un usuario.

Antecedentes

10 Los sistemas de protección se utilizan en entornos médicos, tales como los entornos quirúrgicos, para proporcionar una barrera protectora entre el personal médico y el campo operativo. Por ejemplo, el personal médico puede usar un sistema de protección para protegerse de los contaminantes en el aire y/o fluidos corporales durante un procedimiento médico, tal como un procedimiento quirúrgico. Por ejemplo, el personal médico puede usar un casco quirúrgico en su cabeza, con una prenda de protección, tal como un escudo quirúrgico y caperuza y/o toga apoyada por el casco quirúrgico y que cubre una parte de la cabeza y/o el cuerpo del personal médico.

15 De acuerdo con lo anterior, es deseable proporcionar un sistema de protección, dicho casco quirúrgico, que proporcione un sistema de ventilación para dirigir el flujo de aire alrededor de la cabeza de un usuario durante el uso del sistema de protección para proporcionar un entorno cómodo para el usuario. US2010/0294270 revela un ensamblaje del respirador.

Resumen

20 La invención se refiere a un ensamblaje de un casco quirúrgico. El ensamblaje de un casco quirúrgico incluye un casco quirúrgico que se lleva en la cabeza de un usuario. El casco quirúrgico incluye una estructura de jaula abierta colocada por encima de la cabeza del usuario y una barra sobre las cejas configurada para extenderse alrededor de la frente del usuario. El ensamblaje del casco quirúrgico también incluye una mentonera que se extiende desde el casco quirúrgico que se coloca en frente de la barbilla del usuario. La mentonera incluye un canal de flujo de aire que la atraviesa. El ensamblaje del casco quirúrgico incluye además un sistema de ventilación que incluye una entrada de flujo de aire en la parte posterior del casco quirúrgico y una salida frontal de flujo de aire en la mentonera configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera en una dirección ascendente a través de una parte frontal de la cara del usuario. Un ventilador colocado en la parte posterior del casco quirúrgico genera un flujo de aire desde la entrada de flujo de aire a través del canal de flujo de aire en la mentonera a la salida de flujo de aire y pasado por el rostro de un usuario en una dirección ascendente. El sistema de ventilación está configurado para dirigir el flujo de aire que sale del casco quirúrgico a través de la estructura de jaula abierta del casco quirúrgico sobre la cabeza del usuario.

30 Una realización ilustrativa es un ensamblaje de casco quirúrgico. El ensamblaje de casco quirúrgico incluye un casco quirúrgico para ser utilizado en la cabeza de un usuario y una mentonera que se extiende desde el casco quirúrgico para ser colocado en frente de la barbilla del usuario. El casco quirúrgico incluye una estructura de jaula abierta colocada por encima de la cabeza del usuario y una barra sobre las cejas configurada para extenderse alrededor de la frente del usuario. La barra sobre las cejas incluye un canal de flujo de aire definido en este documento. La mentonera también incluye un canal de flujo de aire definido en este documento. El ensamblaje de casco quirúrgico incluye además un sistema de ventilación que incluye un ventilador colocado en una parte posterior del casco quirúrgico, una entrada de flujo de aire en la parte posterior del casco quirúrgico, al menos una salida frontal del flujo de aire en la mentonera configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera en una dirección ascendente a través de la cara del usuario, y al menos una salida de flujo de aire en la barra sobre las cejas configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la barra sobre las cejas en una dirección ascendente sobre la cabeza del usuario. El ventilador genera un flujo de aire desde la entrada de flujo de aire a través del canal de flujo de aire en la mentonera a la salida de flujo de aire en la mentonera y a través de la cara de un usuario en una dirección ascendente y a través del canal de flujo de aire en la barra sobre las cejas a la salida de flujo de aire en la barra sobre las cejas y sobre la cabeza del usuario en una dirección ascendente. El sistema de ventilación está configurado para dirigir el flujo de aire para salir del casco quirúrgico a través de la parte superior del casco quirúrgico sobre la cabeza del usuario. Dirigiendo el flujo de aire ascendente a través de la cara del usuario y fuera de la parte superior del casco permite que el aire fresco se hace circular continuamente alrededor de la cara del usuario mientras que lleva puesto el ensamblaje del casco y asociado con la prenda de protección durante un procedimiento quirúrgico. El casco puede incluir una estructura reticular o jaula abierta colocada por encima de la cabeza del usuario permitiendo que el flujo de aire suba y salga del casco en una dirección ascendente a través de las aberturas en la estructura reticular o jaula abierta por encima de la cabeza del usuario.

55 Sin embargo, otra realización ilustrativa es un ensamblaje de casco quirúrgico. El ensamblaje de casco quirúrgico incluye un casco quirúrgico para ser utilizado en la cabeza de un usuario y una mentonera se extiende desde el casco quirúrgico para ser colocado en frente de la barbilla del usuario. El casco quirúrgico incluye una estructura de jaula abierta colocada por encima de la cabeza del usuario y una barra sobre las cejas configurada para extenderse alrededor de la frente del usuario. La barra sobre las cejas incluye un canal de flujo de aire definido en este documento. La

- mentonera también incluye un canal de flujo de aire definido en el mismo. El ensamblaje de casco quirúrgico incluye además un sistema de ventilación que incluye un ventilador colocado en una parte posterior del casco quirúrgico, una entrada de flujo de aire en la parte posterior del casco quirúrgico, al menos una salida frontal del flujo de aire en la mentonera configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera en una dirección ascendente a través de la cara del usuario, al menos una salida de flujo de aire en la barra sobre las cejas configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la barra sobre las cejas en dirección ascendente sobre la cabeza del usuario, y primera y segunda salidas laterales del flujo de aire en lados opuestos de la mentonera configuradas para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera ascendente más allá mejillas del usuario. El ventilador genera un flujo de aire desde la entrada de flujo de aire a través del canal de flujo de aire en la mentonera a la al menos una salida frontal de flujo de aire, la al menos una salida de flujo de aire en la barra sobre las cejas, y la primera y segunda salidas laterales de flujo de aire. El sistema de ventilación está configurado para dirigir el flujo de aire ascendente sobre la cabeza del usuario para salir del casco quirúrgico a través de la estructura de jaula abierta.
- El resumen anterior de algunas realizaciones de ejemplo no está destinado a describir cada realización revelada o cada aplicación de los aspectos de la divulgación.
- 15 Breve descripción de los dibujos
- Los aspectos de la divulgación se pueden entender más completamente en consideración de la siguiente descripción detallada de diversas realizaciones en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:
- La figura 1 es una vista en perspectiva hacia el lado derecho de un ensamblaje de casco quirúrgico de ejemplo;
- La figura 2 es una vista en perspectiva hacia el lado izquierdo del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- 20 La figura 3 es una vista lateral del lado derecho del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- La figura 4 es una vista lateral del lado izquierdo del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- La figura 5 es una vista frontal del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- La figura 6 es una vista superior del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- La figura 7 es una vista posterior del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- 25 La figura 8 es una vista en perspectiva hacia la parte posterior del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1 con una cubierta posterior del casco retirada;
- La figura 9 es una vista en perspectiva del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1 con partes del ensamblaje de casco quirúrgico retiradas para mostrar los pasajes de flujo de aire interior a través de los componentes del ensamblaje de casco quirúrgico;
- 30 La figura 10 es una vista en sección transversal del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1, que ilustra los pasajes de flujo de aire interior a través de los componentes del ensamblaje de casco quirúrgico;
- La figura 11 es una vista en perspectiva del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1, que ilustra las vías de flujo de aire a través de los componentes del ensamblaje de casco quirúrgico;
- 35 La figura 12 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 11, que ilustra deflectores de flujo de aire dentro de las vías de flujo de aire del ensamblaje de casco quirúrgico;
- La figura 12A es una vista en sección transversal que ilustra una configuración alternativa de deflectores de flujo de aire dentro de las vías de flujo de aire del ensamblaje de casco quirúrgico;
- La figura 13 es una vista ampliada de un módulo de control del ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- 40 La figura 14 ilustra una prenda de protección que incluye un escudo para uso con el ensamblaje de casco quirúrgico de la figura 1;
- La figura 15 es una vista superior de la prenda de protección de la figura 14;
- Las figuras 16-17 ilustran aspectos de un procedimiento de colocación la prenda de protección; y
- La figura 18 es una vista superior que ilustra un campo de ejemplo de vista del ensamblaje de casco quirúrgico.
- Mientras que los aspectos de la divulgación son susceptibles de diversas modificaciones y formas alternativas, detalles específicos de los mismos se han mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle. Se debe
- 45

entender, sin embargo, que la intención no es limitar los aspectos de la divulgación a las realizaciones particulares descritas. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caigan dentro del alcance de la invención, como se define por las reivindicaciones.

Descripción detallada

5 Para los siguientes términos definidos, estas definiciones serán aplicadas, a menos que una definición diferente se da en las reivindicaciones o en otra parte de esta memoria descriptiva.

10 Todos los valores numéricos que están en este documento suponen ser modificados por el término "aproximadamente", sí o no se indique explícitamente. El término "aproximadamente" se refiere en general a un intervalo de números que un experto en el arte consideraría equivalente al valor citado (es decir, que tiene la misma función o resultado). En muchos casos, el término "aproximadamente" puede ser indicativo de que incluye los números que son redondeados a la cifra significativa más próxima.

La cita de intervalos numéricos por puntos finales incluye todos los números dentro de ese intervalo (por ejemplo, 1 a 5 incluye 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, y 5).

15 Aunque algunas de las dimensiones apropiadas, rangos y/o valores pertenecientes a los diversos componentes, características y/o especificaciones se revelan, un experto en el arte, inducido por la presente divulgación, entendería dimensiones deseadas, rangos y/o valores que pueden diferir de aquellos que se revelan expresamente.

20 Como se utiliza en esta memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una", y "el" incluyen referentes plurales a menos que el contenido indique claramente lo contrario. Como se utiliza en esta memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, el término "o" se emplea generalmente en su sentido incluyendo "y/o" a menos que el contenido indique claramente lo contrario.

25 La siguiente descripción detallada se debe leer con referencia a los dibujos en los que elementos similares en diferentes dibujos se numeran igual. La descripción detallada y los dibujos, que no están necesariamente a escala, representan realizaciones ilustrativas y no pretenden limitar el alcance de la divulgación. Las realizaciones ilustrativas descritas sólo pretenden ser de ejemplo. Características seleccionadas de cualquier realización ilustrativa se pueden incorporar en una realización adicional a menos que se indique claramente lo contrario.

30 Diversas vistas de un ensamblaje 10 de casco quirúrgico de ejemplo se ilustran en las figuras 1-7. El Ensamblaje 10 de casco quirúrgico se puede utilizar por el personal médico en entornos médicos, como los entornos quirúrgicos, para soportar un escudo protector y/o una prenda de protección usado en la cabeza y/o el cuerpo del usuario. En algunos casos, el ensamblaje 10 de casco quirúrgico puede proporcionar un flujo de aire de ventilación alrededor de la cabeza de un usuario mientras lleva puesto el ensamblaje 10 de casco quirúrgico y un escudo de protección correspondiente y/o prenda de protección.

Como se utiliza en este documento, los términos "parte superior", "abajo", "frontal", "posterior", "izquierda", "derecha", y "lateral" se usan para referirse a partes del ensamblaje 10 de casco quirúrgico en una orientación en la que el ensamblaje 10 de casco quirúrgico se coloca sobre la cabeza de un usuario.

35 El ensamblaje 10 de casco quirúrgico puede incluir un casco 12 formado y configurado para ser colocado alrededor de la cabeza de un usuario. El casco 12 se puede extender alrededor de la cabeza del usuario, por ejemplo, con una jaula abierta o estructura 24 reticular abierta del casco 12 colocado por encima de la cabeza del usuario. Como se discutirá más adelante en este documento, la estructura reticular abierta o jaula abierta 24 pueden permitir el flujo de aire arriba y fuera del casco 12 en una dirección ascendente a través de las aberturas en la estructura reticular abierta o jaula 24 abierta. Por otra parte, la estructura reticular o jaula 24 abierta minimiza el peso general y la estructura del casco sobre la cabeza del usuario, reduciendo las tensiones y/o la fatiga mientras que usa el ensamblaje 10 de casco durante un procedimiento quirúrgico.

45 El casco 12 puede incluir una parte 26 posterior colocada en la parte posterior del casco 12 configurado para ser colocado en la parte posterior de la cabeza del usuario cuando se usa. Un ventilador 32 y motor 34 asociado para accionar el ventilador 32 (que se muestra en la figura 8), puede estar colocado en la parte posterior del casco 12 para generar un flujo de aire alrededor de la cabeza de un usuario mientras lleva puesto el ensamblaje 10 de casco quirúrgico. El casco 12 puede incluir una cubierta 18 de entrada en la parte posterior del casco 12 para acceder al ventilador 32 y/o el motor 34 en el casco 12. En otro ejemplo, el ventilador 32 y/o el motor 34 puede estar colocado en la parte superior del casco 12. En otro ejemplo, el ventilador 32 y/o el motor 34 puede ser separado del casco 12, y puede ser llevado en la espalda de un usuario o en la cintura de un usuario, por ejemplo. El casco 12 también puede incluir una barra 22 sobre las cejas en la parte frontal del casco 12 configurada para ser colocada alrededor de la frente del usuario o en la frente cuando se usa.

El casco 12, que puede estar formado de uno o más componentes, puede estar formado de cualquier material(es) deseado(s), tal como materiales de polímero. Por ejemplo, el casco 12 puede estar formado de una pluralidad de

5 materiales plásticos moldeados fijados entre sí. En algunos casos, el casco 12 puede incluir una pieza superior incluyendo la estructura reticular abierta o jaula abierta 24, una parte superior de la parte 26 posterior y una parte superior de la barra 22 sobre las cejas; y una pieza inferior, o base del casco, que incluye una parte inferior de la parte 26 posterior y una parte inferior de la barra 22 sobre las cejas, por ejemplo. El casco 12 puede incluir también una cubierta 18 posterior, que en algunos casos puede ser extraíble para acceder al ventilador 32 y el motor 34 en el casco 12.

10 El ensamblaje 10 de casco también puede incluir una banda 14 ajustable para la cabeza configurada para ser colocada alrededor de la cabeza del usuario para soportar el ensamblaje 10 de casco sobre la cabeza de un usuario. La banda 14 ajustable para la cabeza puede ser ajustable para adaptarse a diversos tamaños de cabeza. Por ejemplo, la banda 14 ajustable para la cabeza puede incluir un primer botón 16 de ajuste para ajustar la circunferencia o longitud de la correa de la banda 14 ajustable para la cabeza que se extiende alrededor de la cabeza del usuario para asemejarse a la circunferencia de la cabeza del usuario, del agrado del usuario. La banda 14 ajustable para la cabeza puede incluir también un segundo botón 16 de ajuste para ajustar la longitud de la correa de la banda 14 ajustable para la cabeza que se extiende sobre la cabeza del usuario desde un primer lado del casco 12 a un segundo lado opuesto del casco 12. Se pueden ser realizar ajustes a la banda 14 ajustable para la cabeza mediante el ajuste de los botones 16 por el usuario para proporcionar una implantación cómoda.

20 La banda 14 ajustable para la cabeza puede estar colocada dentro del casco 12 y apoyado en el mismo por una pluralidad de soportes. Por ejemplo, una pluralidad de soportes 46 (mostrados en la figura 6), tales como los elementos flexibles, se puede extender entre la banda 14 ajustable para la cabeza y el casco 12 para asegurar la banda 14 ajustable para la cabeza dentro del casco 12. Se observa que, aunque dos soportes 46 se ilustran en la figura 6 en la parte frontal del ensamblaje 10 de casco, uno o más soportes 46 también pueden estar situados en la parte posterior del ensamblaje 10 del casco, tal como dos soportes separados situados a ambos lados de la parte 26 posterior, o en otro lugar, si es deseado. Los soportes 46 pueden soportar el casco 12 separado de la banda 14 ajustable para la cabeza y proporcionar un grado de movimiento entre el casco 12 y la banda 14 ajustable para la cabeza.

25 En algunos casos, el ensamblaje 10 de casco puede incluir también un ensamblaje 40 de luz opcional que incluye una fuente 42 de luz para iluminar un campo quirúrgico para el usuario mientras lleva puesto el ensamblaje 10 de casco. La fuente 42 de luz puede ser uno o más diodos emisores de luz (LED), una bombilla incandescente, o una fuente de luz de fibra óptica, por ejemplo. El ensamblaje 40 de luz puede incluir un mecanismo de ajuste común, tal como una palanca 44 (por ejemplo, brazo de ajuste) que el usuario puede accionar para ajustar el ángulo de la luz emitida desde la fuente 42 de luz. Por ejemplo, la fuente 42 de luz puede ser montada en una carcasa del ensamblaje 40 de luz, que puede pivotar mediante el accionamiento de la palanca 44 entre una primera posición y una segunda posición, mostrada en la figura 3. El ensamblaje 40 de luz puede incluir un ventilador (no mostrado) colocado en el alojamiento del ensamblaje 40 de luz, por ejemplo, para enfriar la fuente 42 de luz durante el uso.

35 El ensamblaje 10 de casco puede incluir un módulo 50 de control para controlar el ventilador 32 y/o el ensamblaje 40 de luz. El módulo 50 de control puede estar colocado en cualquier posición en el casco 12 u otro componente del ensamblaje 10 de casco. Por ejemplo, como se muestra en la figura 3, el módulo 50 de control puede estar colocado en un lado posterior del casco 12, tal como el lado derecho del casco 12. Sin embargo, en otros casos, el módulo 50 de control puede estar colocado en la parte posterior del casco 12, o en otra posición en el ensamblaje 10 de casco, si se desea. La energía eléctrica puede ser suministrada al motor 34 para activar el ventilador 32 y/o el ensamblaje 40 de luz a través de cableado 28 eléctrico que se extiende desde una fuente de energía, tal como una batería (no mostrada). En otros casos, el ensamblaje 40 de luz puede incluir una fuente separada de energía interna, por ejemplo, una batería, dentro de la carcasa del ensamblaje 40 de luz, o colocado en otro lugar en el ensamblaje 10 de casco.

45 La figura 13 es una vista ampliada del módulo 50 de control. El módulo 50 de control puede incluir un primer botón 58, tal como un botón pulsador u otro interruptor, configurado para aumentar la velocidad del ventilador 32 cuando es oprimido y un segundo botón 56, tal como un botón pulsador u otro interruptor, configurado para reducir la velocidad del ventilador 32 cuando es oprimido. Por ejemplo, el motor 34 puede ser capaz de activar el ventilador 32 a múltiples velocidades para proporcionar una velocidad de flujo de aire deseada. El módulo 50 de control puede incluir circuitos eléctricos para controlar la velocidad del motor 34. De acuerdo con lo anterior, presionando el primer botón 58 se puede generar una señal a los circuitos para aumentar la velocidad del ventilador 32, proporcionando un aumento en la cantidad de corriente, la tensión o la potencia suministrada al motor 34, mientras que presionando el segundo botón 56 se puede generar una señal a los circuitos para disminuir la velocidad del ventilador 32, proporcionando una disminución en la cantidad de corriente, la tensión o la potencia suministrada al motor 34. En algunas realizaciones de ejemplo, el ventilador 32 puede tener una secuencia de velocidad del ventilador de la siguiente manera: (apagado-velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3-velocidad 4-velocidad 5-velocidad 6), (apagado-velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3-velocidad 4-velocidad 5), (apagado-velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3-velocidad 4), (apagado-velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3), (apagado-bajo-medio-alto), (apagado-bajo-alto), (apagado-alto-medio-bajo), (apagado-alto-bajo). De acuerdo con lo anterior, cada vez que el primer botón 58 es presionado, la velocidad del ventilador se cambia al siguiente ajuste gradual en la secuencia y cada vez que el segundo botón 56 es presionado, la velocidad del ventilador se cambia al ajuste gradual anterior de la secuencia. En algunas realizaciones, el ventilador 32 se puede activar automáticamente cuando el ensamblaje 10 de casco se conecta a una fuente de alimentación. Por ejemplo, el ventilador 32 se puede activar automáticamente a la velocidad del ventilador más lenta cuando el ensamblaje 10 de casco se conecta a una

fuelle de alimentaei3n. De acuerdo con lo anterior, en algunas realizaciones de ejemplo en los que el ventilador se enciende autom1ticamente cuando el ensamblaje 10 de casco se conecta a una fuente de alimentaei3n, el ventilador 32 puede tener una secuencia de velocidad del ventilador de la siguiente manera: (velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3-velocidad 4-velocidad 5-velocidad 6), (velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3-velocidad 4-velocidad 5), (velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3-velocidad 4), (velocidad 1-velocidad 2-velocidad 3), (bajo-medio-alto), (bajo-alto), (alto-medio-bajo), (alto-bajo).

En algunos casos, los botones o interruptores para controlar la velocidad del ventilador 32 (por ejemplo, el primer y segundo botones 58, 56) en el m3dulo 50 de control puede estar colocado en el lado del casco 12 hacia adelante de (es decir, hacia la parte frontal del casco 12) del plano medio M se muestra en la figura 3. El plano medio M puede ser un plano colocado equidistante entre la parte frente y posterior del casco 12 que se extiende paralelo al plano coronal del usuario. Por lo tanto, el plano medio M puede dividir el casco 12 en una parte frontal (por ejemplo, media parte frontal) y una parte posterior (por ejemplo, media parte posterior).

En realizaciones que incluyen un ensamblaje 40 de luz, el m3dulo 50 de control puede incluir tambi3n un tercer bot3n 52, tal como un bot3n pulsador u otro interruptor, configurado para activar la fuente 42 de luz en encendido y/o apagado. Por ejemplo, presionando el tercer bot3n 52 un primer momento puede rotar la fuente 42 de luz (y el ventilador, si se incluye) encendido, y presionando el tercer bot3n 52 una segunda vez puede rotar una fuente 42 de luz en apagado. En algunos casos, la fuente 42 de luz puede tener m3ltiples configuraciones de intensidad de luz, de tal manera que presionar el tercer bot3n 52 una primera vez hace rotar la fuente 42 de luz de encendido en una primera intensidad de luz. Presionando el tercer bot3n 52 una o m1s veces posteriores puede aumentar y/o disminuir la intensidad de la fuente 42 de luz a uno o m1s ajustes de intensidad. Presionando el tercer bot3n 52 una vez m1s puede hacer rotar la fuente 42 de luz de apagado. En algunas realizaciones de ejemplo, el ensamblaje 40 de luz puede tener una secuencia de iluminaci3n de la siguiente manera: (apagado-bajo-medio-alto-apagado), (apagado-bajo-alto-apagado), (apagado-alto-medio-bajo-apagado), (apagado alto-bajo-apagado), o (apagado-encendido-apagado). De acuerdo con lo anterior, cada vez que el bot3n 52 es presionado, la fuente 42 de luz se cambia a la siguiente configuraci3n en la secuencia. En algunas realizaciones, la fuente 42 de luz se puede activar autom1ticamente cuando el ensamblaje 10 de casco se conecta a una fuente de alimentaei3n. De acuerdo con lo anterior, en algunas realizaciones de ejemplo en las que la fuente 42 de luz se activa autom1ticamente cuando el ensamblaje 10 de casco se conecta a una fuente de energ1a, el ensamblaje 40 de luz puede tener una secuencia de iluminaci3n de la siguiente manera: (bajo-medio-alto-apagado), (bajo-alto-apagado), (alto-medio-bajo-apagado), (alto-bajo-apagado), o (encendido-apagado).

En alg3n caso, el m3dulo 50 de control puede incluir un altavoz 54 para la generaci3n de un tono (por ejemplo, un tono audible) cuando uno de los botones 52, 56, 58 est1 presionado para proporcionar al usuario retroalimentaci3n de una manera similar a muchos dispositivos utilizados dentro y fuera del campo de los productos m3dicos que incluyen m3ltiples ajustes de velocidad. Por ejemplo, en algunos casos, el m3dulo 50 de control puede generar un primer tono a una primera frecuencia y/o volumen cuando el primer bot3n es presionado, un segundo tono a una segunda frecuencia y/o volumen cuando el segundo bot3n es presionado, y un tercer tono a una tercera frecuencia y/o volumen cuando el tercer bot3n es presionado.

Cada una de la primera, segunda y tercera frecuencias y/o vol3menes pueden ser diferentes, lo que proporciona retroalimentaci3n diferencial para el usuario en relaci3n con el funcionamiento del ventilador 32 y/o el ensamblaje 40 de luz. Por ejemplo, la primera frecuencia y/o volumen puede ser m1s alta que la segunda frecuencia y/o volumen, y la segunda frecuencia y/o volumen puede ser mayor que la tercera frecuencia y/o volumen, en algunos casos. En otros casos, la primera frecuencia y/o volumen puede ser menor que la segunda frecuencia y/o volumen, y la segunda frecuencia y/o volumen puede ser inferior a la tercera frecuencia y/o volumen. En una realizaci3n ilustrativa, la primera frecuencia puede estar en el intervalo de aproximadamente 4 a aproximadamente 6 kHz, o aproximadamente 4.46 kHz, la segunda frecuencia puede estar en el intervalo de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 kHz, o aproximadamente 2.4 kHz, y la tercera frecuencia puede estar en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 1.5 kHz, o aproximadamente 1.11 kHz, por ejemplo.

En algunos casos, un tono audible no se puede generar (por ejemplo, un tono audible se puede generar o ning3n tono puede ser generado) cuando la velocidad del ventilador se pone en la posici3n de apagado y/o cuando el ventilador 32 se gira a la velocidad del ventilador m1s alta. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un tono en la primera frecuencia y/o volumen puede ser generada mientras la velocidad del ventilador se aumenta de "apagado" para cada velocidad del ventilador sucesiva, hasta la siguiente velocidad del ventilador pr3xima a la m1s alta, pero no incluye la velocidad del ventilador m1s alta. Por otra parte, un tono a la segunda frecuencia y/o volumen puede ser generado cuando la velocidad del ventilador se reduce a cada velocidad del ventilador sucesiva de la velocidad del ventilador m1s alta a la velocidad del ventilador m1s baja, sin generar un tono a la segunda frecuencia y/o volumen como la velocidad del ventilador se reduce desde la menor velocidad del ventilador de "apagado". Alternativamente, un tono a la segunda frecuencia y/o volumen puede ser generada mientras la velocidad del ventilador se reduce a cada velocidad del ventilador sucesiva de la velocidad del ventilador m1s alta hacia abajo, hacia la velocidad del ventilador m1s baja, sin generar un tono en la segunda frecuencia y/o volumen cuando la velocidad del ventilador se reduce a la velocidad del ventilador m1s baja.

En otros casos, un tono audible no se puede generar (por ejemplo, se puede generar un tono audible o no se puede generar ningún tono) cuando el primer botón 58 (es decir, el botón para aumentar la velocidad del ventilador) es presionado cuando el ventilador 32 ya está en la velocidad del ventilador más alta y/o cuando el segundo botón 56 (es decir, el botón de disminución de velocidad del ventilador) es presionado cuando el ventilador 32 está ya en la velocidad del ventilador más baja (por ejemplo, en realizaciones en las que el ventilador 32 no incluye una posición "apagado"). Por ejemplo, en algunas realizaciones, un tono en la primera frecuencia y/o volumen se puede generar mientras la velocidad del ventilador aumenta la velocidad del ventilador más baja (o posición de "apagado", si la hubiere) a cada velocidad del ventilador sucesiva, hasta e incluyendo la velocidad del ventilador más alta, sin embargo, un tono en la primera frecuencia y/o volumen no se puede generar cuando el primer botón 58 (es decir, el botón para aumentar la velocidad del ventilador) se presiona posteriormente cuando el ventilador 32 ya ha llegado a la velocidad del ventilador más alta. Por otra parte, un tono a la segunda frecuencia y/o volumen puede ser generado mientras la velocidad del ventilador se reduce a cada velocidad del ventilador sucesiva de la velocidad del ventilador más alta a la velocidad del ventilador más baja, sin embargo, un tono a la segunda frecuencia y/o volumen no se puede generar cuando el segundo botón 56 (es decir, el botón de disminución de la velocidad del ventilador) es empujado posteriormente cuando el ventilador 32 ya ha llegado a la velocidad del ventilador más baja.

En algunas realizaciones, el módulo 50 de control puede incluir un conjunto de circuitos para monitorear el nivel de potencia de la batería utilizada para alimentar el ventilador 32 y/o ensamblaje 40 de luz. En algunos casos, el módulo 50 de control puede generar un cuarto tono (por ejemplo, un tono audible) a una cuarta frecuencia y/o volumen cuando el nivel de potencia de la batería ha disminuido por debajo de un nivel predeterminado, lo que indica una batería baja. La cuarta frecuencia y/o volumen puede ser deferente que la primera, segunda y tercera frecuencias y/o volúmenes, de tal manera que el tono de batería baja es distinguible de los otros tonos. Por ejemplo, la cuarta frecuencia puede estar en el intervalo de aproximadamente 0.4 kHz a aproximadamente 0.7 kHz, o aproximadamente 0.52 kHz, en algunos casos.

El ensamblaje 10 de casco también puede incluir una mentonera 20 que se extiende desde el casco 12 quirúrgico para ser colocada en frente de la barbilla del usuario. En algunos casos, la mentonera 20 puede ser una parte unitaria del casco 12, o la mentonera 20 puede ser un componente separado unido al casco 12. La mentonera 20 puede estar configurada para ayudar a soportar un escudo unido al ensamblaje 10 de casco, como se discutirá más adelante en este documento. La mentonera 20 puede tener un primer extremo que se extiende desde el casco 12 y colocado en un primer lado del casco 12, y un segundo extremo que se extiende desde el casco 12 y colocado en un segundo lado del casco 12, de tal manera que la mentonera 20 tiene en general una forma de U configurada para extenderse alrededor de la barbilla del usuario, con las partes laterales opuestas de la mentonera 20 generalmente frente de las mejillas de la cabeza del usuario. Como se muestra en la figura 17, el primer y segundo extremos de la mentonera 20 se pueden extender desde el casco 12 en una posición detrás de los oídos del usuario (es decir, a la parte posterior de los oídos del usuario). De acuerdo con lo anterior, la mentonera 20 se puede extender desde el casco 12 quirúrgico a una posición hacia atrás de los oídos del usuario de tal manera que la mentonera 20 no impida que el sonido se desplace a los oídos del usuario y/o aumente el campo de visión para el usuario, por ejemplo. Como alternativa, la mentonera 20 se puede extender desde el casco 12 en una posición en frente de los oídos del usuario, o puede ser configurada de otra forma para dejar a los oídos del usuario al descubierto, si se desea.

El ensamblaje 10 de casco puede incluir un sistema de ventilación configurado para proporcionar flujo de aire a través del casco 12 y alrededor de la cabeza del usuario. Por ejemplo, el sistema de ventilación puede incluir el ventilador 32 y el motor 34 colocado en la parte posterior del casco 12, como se muestra en la figura 8. La parte posterior del casco 12 puede definir una cámara 38 de aire de entrada que rodea el ventilador 32 o de otro modo en comunicación de fluido con el ventilador 32. El sistema de ventilación también puede incluir una entrada 30 de flujo de aire, que se muestra en la figura 7, que desemboca en la cámara 38 de aire de entrada (que se muestra en la Fig. 8) en la parte posterior del casco 12. La entrada 30 de flujo de aire puede permitir que el aire ambiente se pueda sacar en la cámara 38 de aire de entrada por el ventilador 32 durante el uso. El ventilador 32 puede entonces soplar el aire a través de canales de flujo de aire en el casco 12 para hacer circular el aire alrededor de la cabeza del usuario, como se describirá en este documento.

El sistema de ventilación puede incluir uno o más, o una pluralidad de salidas de flujo de aire dispuestas con el ensamblaje 10 de casco para dirigir un flujo de aire alrededor de la cabeza de un usuario mientras usa el ensamblaje 10 de casco. Por ejemplo, el sistema de ventilación puede incluir uno o más, o una pluralidad de salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera colocada en una parte frontal de la mentonera 20 configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera 20 y más allá de la cara del usuario. Por ejemplo, las salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera, que pueden incluir aberturas orientadas en dirección ascendente, se pueden configurar para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera 20 en una dirección ascendente por la parte frontal y por encima de la cara del usuario. En la realización ilustrada (véase, por ejemplo, las figuras 1 y 2), la mentonera 20 puede incluir primera y segunda espaciadas salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera, con una partición colocada entre la primera y segunda separadas salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera. Sin embargo, en otros casos, la mentonera 20 puede incluir una única salida frontal de flujo de aire, u otra disposición de salidas frontales de flujo de aire, si se desea.

El sistema de ventilación también puede incluir uno o más, o una pluralidad de salidas 62 laterales de flujo de aire de la mentonera colocadas en las partes laterales de la mentonera 20 configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera 20 y más allá de los lados de la cabeza del usuario, tal como las mejillas del usuario. Por ejemplo, la

mentonera 20 puede incluir una primera salida 62 lateral de flujo de aire de la mentonera colocada en un primer lado de la cabeza del usuario, y una segunda salida 62 lateral de flujo de aire de la mentonera colocada en un segundo lado de la cabeza del usuario. Las salidas 62 laterales de flujo de aire de la mentonera, que pueden incluir aberturas orientadas hacia dentro, hacia los lados de la cabeza del usuario, se pueden configurar para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera 20 hacia las mejillas del usuario.

El sistema de ventilación también puede incluir uno o más, o una pluralidad de salidas 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas colocadas en una parte frontal de la barra 22 sobre las cejas configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la barra 22 sobre las cejas sobre el la cabeza del usuario (véase, por ejemplo, la Fig. 6). Por ejemplo, las salidas 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas, que pueden incluir aberturas orientadas en una dirección ascendente, pueden ser configuradas para dirigir el flujo de aire fuera de la barra 22 sobre las cejas en una dirección ascendente sobre la frente del usuario. En la realización ilustrada (véase, por ejemplo, las figuras 1 y 2), la barra 22 sobre las cejas puede incluir primera y segunda salidas 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas, con una partición colocada entre la primera y segunda salidas 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas separadas. Sin embargo, en otros casos, la barra 22 sobre las cejas puede incluir una única salida de flujo de aire, u otra disposición del flujo de aire sale, si se desea.

El sistema de ventilación también puede incluir una o más, o una pluralidad de salidas de flujo de aire posterior, tal como boquillas 66, colocadas en la parte posterior del ensamblaje 10 de casco configurado para dirigir el flujo de aire fuera hacia la parte posterior del cuello del usuario. Por ejemplo, las boquillas 66, que pueden ser dirigidas en una dirección hacia abajo desde el casco 12, pueden estar configuradas para dirigir el flujo de aire fuera de la cámara 38 de aire de entrada en una dirección hacia abajo, hacia la nuca del cuello del usuario. Como se muestra en la figura 8, el ensamblaje 10 de casco puede incluir aberturas 36 de flujo de aire que proporciona comunicación de fluido desde la cámara 38 de aire de entrada a las boquillas 66 de la parte posterior para dirigir el flujo de aire desde la cámara 38 de aire de entrada a las boquillas 66 de la parte posterior con el ventilador 32.

El sistema de ventilación puede incluir pasajes de flujo de aire a través de los componentes del ensamblaje 10 de casco que proporciona comunicación de fluido entre la cámara 38 de aire de entrada en la parte posterior del casco 12 y las salidas 60, 62, 64 de flujo de aire en la mentonera 20 y/o la barra 22 sobre las cejas para encaminar el flujo de aire a las diversas salidas de flujo de aire. La figura 9, que es una vista en perspectiva del ensamblaje 10 de casco quirúrgico de la figura 1 con partes del ensamblaje 10 de casco quirúrgico eliminado, ilustra los pasajes de flujo de aire interior a modo de ejemplo a través de componentes del ensamblaje 10 de casco quirúrgico. Por otra parte, la figura 10, que es una vista de la sección transversal del ensamblaje 10 de casco quirúrgico de la figura 1, ilustra además pasajes de flujo de aire interiores a modo de ejemplo a través de los componentes del ensamblaje 10 de casco quirúrgico.

Como se muestra en las figuras 9 y 10, la barra 22 sobre las cejas puede incluir un canal o pasaje 82 de flujo de aire que se extiende por el interior de la barra 22 sobre las cejas. El pasaje 82 de flujo de aire puede proporcionar una comunicación de fluido entre la cámara 38 de aire de entrada en la parte posterior del casco 12 y la salida 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas en la parte frontal de la barra 22 sobre las cejas. De acuerdo con lo anterior, el ventilador 32 puede soplar aire a través del pasaje 82 de flujo de aire definido por el interior de la barra 22 sobre las cejas a las salidas 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas y por encima de la cabeza del usuario.

Por otra parte, como se muestra en las figuras 9 y 10, la mentonera 20 puede incluir un pasaje de flujo de aire o canal 80 que se extiende a través del interior de la mentonera 20. El pasaje 80 de flujo de aire puede proporcionar comunicación de fluido entre la cámara 38 de aire de entrada en la parte posterior del casco 12 y las salidas 60, 62 de flujo de aire de la mentonera lateral y frontal. De acuerdo con lo anterior, el ventilador 32 puede soplar aire a través del pasaje 80 de flujo de aire se define por el interior de la mentonera 20 para las salidas 62 laterales de flujo de aire de la mentonera y hacia los lados de la cabeza del usuario, y las salidas 60 de flujo de aire de la mentonera frontales y ascendente a través de la cara del usuario y ascendente y sobre la cabeza del usuario, y fuera de la parte superior de la caperuza desgastada sobre el casco 12.

La figura 11 ilustra una de las salidas 62 laterales de flujo de aire de la mentonera en el lado de la mentonera 20 configurada para hacer frente al lado izquierdo de la cabeza de un usuario. Se observa que la salida 62 lateral de flujo de aire de la mentonera en el otro lado de la mentonera 20 configurado para hacer frente al lado derecho de la cabeza de un usuario puede ser configurado de manera similar (Fig. 2). Como se puede ver en la figura 11, la mentonera 20 puede incluir uno o más, o una pluralidad de deflectores 84 de flujo de aire se extienden a través y obstruir parcialmente el pasaje 80 de flujo de aire a través de la mentonera 20 para redirigir una parte del flujo de aire a través del pasaje 80 de flujo de aire fuera de la abertura de las salidas 62 laterales, permitiendo al mismo tiempo que una parte del flujo de aire siga adelante a través del pasaje 80 de flujo de aire a las salidas 60 frontales en la mentonera 20. En algunos casos, la mentonera 20 puede incluir uno, dos, tres o más deflectores 84 de flujo de aire. Los deflectores de flujo de aire similares pueden ser incluidos en otras salidas, si se desea. Cualquiera de los deflectores de flujo de aire revelados en este documento puede pivotar con respecto a las estructuras circundantes para regular la cantidad y/o la dirección del flujo de aire fuera de una salida dada.

La figura 12, que es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 11, ilustra una configuración de ejemplo de deflectores 84 de flujo de aire que se extiende dentro y obstruye parcialmente el pasaje 80

de flujo de aire a través de la mentonera 20 en la salida 62 lateral de flujo de aire. Los deflectores 84 de flujo de aire se pueden formar como una parte monolítica de la mentonera 20, o los deflectores 84 de flujo de aire pueden estar formados como un componente separado fijado a la mentonera 20, si se desea. Los deflectores 84 de flujo de aire, como se muestra en la figura 12, puede incluir una superficie 86 de ángulo o en rampa contra la cual el flujo de aire puede incidir y ser redirigido fuera de la abertura de la salida 62 lateral de flujo de aire. En algún caso, la superficie 86 en rampa puede ser una superficie plana o una superficie arqueada (por ejemplo, cóncava) que se extiende desde una pared de la mentonera 20 en el pasaje 80 de flujo de aire. Por ejemplo, la superficie 86 en rampa se puede extender desde una pared de la mentonera 20 opuesta a la abertura de la salida 62 lateral de flujo de aire hacia la abertura de la salida 62 lateral de flujo de aire.

En algunos casos en los que la mentonera 20 incluye múltiples deflectores 84 de flujo de aire, los deflectores de flujo de aire pueden estar dimensionados y/o configurados para extenderse progresivamente a partir de una pared interior de la mentonera 20 en el pasaje 80 de flujo de aire a diferentes alturas. Por ejemplo, cada deflector 84 de flujo de aire progresiva se puede extender aún más a través del pasaje 80 de flujo de aire de un deflector 84 de flujo de aire anterior en la dirección del flujo de aire (es decir, en una dirección hacia adelante hacia la parte frontal del ensamblaje 10 de casco). Por ejemplo, un primer o más hacia atrás deflector 84a de flujo de aire puede tener una primera altura H_1 de tal manera que el primer deflector 84a del flujo de aire se extiende a través o en el pasaje 80 de flujo de aire de una primera distancia, un segundo o intermedio deflector 84b de flujo de aire puede tener una segunda altura H_2 mayor que la primera altura H_1 de tal manera que el segundo deflector 84b de flujo de aire se extiende a través o en el pasaje 80 de flujo de aire de una segunda distancia mayor que la primera distancia, y un tercer o más hacia adelante deflector 84c de flujo de aire puede tener tercera altura H_3 mayor que la segunda altura H_2 de tal manera que el tercer deflector 84c de flujo de aire se extiende a través o en el pasaje 80 de flujo de aire de una tercera distancia mayor que la segunda distancia. De acuerdo con lo anterior, la altura de los deflectores 84 de flujo de aire pueden aumentar progresivamente, de tal manera que un deflector 84 de flujo de aire colocado en una posición aguas abajo con respecto a uno o más deflectores 84 de flujo de aire puede tener una altura mayor que el(los) deflector(es) 84 de flujo de aire colocado(s) en la(s) posición(es) aguas arriba.

Los deflectores 84a, 84b, 84c de flujo de aire, pueden desviar o redireccionar una parte del flujo de aire F que pasa a través del pasaje 80 de flujo de aire a través de la abertura de las salidas 62 laterales de flujo de aire mientras que una parte del flujo de aire F que pasa a través del pasaje 80 de flujo de aire puede continuar a través del pasaje 80 del flujo de aire hacia adelante de las salidas 62 laterales de flujo de aire a las salidas 60 frontales de flujo de aire en la mentonera 20.

La figura 12A es una vista en sección transversal de una configuración alternativa de deflectores 184 de flujo de aire que se extienden dentro y obstruyen parcialmente el pasaje 80 de flujo de aire a través de la mentonera 20 en la salida 62 lateral de flujo de aire. Los deflectores 184 de flujo de aire pueden pivotar con respecto a la mentonera 20 para regular la cantidad y/o dirección del flujo de aire fuera de la salida 62 lateral de flujo de aire. Por ejemplo, los deflectores 184 de flujo de aire pueden ser acoplados de forma pivotante a la mentonera 20 con un pasador o poste de pivote.

Los deflectores 184 de flujo de aire, como se muestra en la figura 12A, puede incluir una superficie 186 en ángulo o en rampa contra la cual el flujo de aire puede incidir y ser redirigido fuera de la abertura de la salida 62 lateral de flujo de aire. En algún caso, la superficie 186 en rampa puede ser una superficie plana o una superficie arqueada (por ejemplo, cóncava) que se extiende desde una pared de la mentonera 20 en el pasaje 80 de flujo de aire. Por ejemplo, la superficie 186 en rampa se puede extender desde una pared de la mentonera 20 opuesto a la abertura de la salida 62 lateral de flujo de aire hacia la abertura de la salida 62 lateral de flujo de aire.

En algunos casos en los que la mentonera 20 incluye múltiples deflectores 184 de flujo de aire, los deflectores de flujo de aire pueden ser de tamaño y/o configurados para extenderse progresivamente a partir de una pared interior de la mentonera 20 en el pasaje 80 de flujo de aire a diferentes alturas. Por ejemplo, cada deflector 184 de flujo de aire progresivo puede ampliar aún más a través del pasaje 80 de flujo de aire de un deflector 184 de flujo de aire anterior en la dirección del flujo de aire (es decir, en una dirección hacia adelante hacia la parte frontal del ensamblaje 10 de casco). Por ejemplo, un primer o más posterior deflector 184a de flujo de aire puede tener una primera altura H_1 de tal manera que el primer deflector 184a de flujo de aire se extiende a través o en el pasaje 80 de flujo de aire de una primera distancia, un segundo o intermedio deflector 184b de flujo de aire puede tener una segunda altura H_2 mayor que la primera altura H_1 de tal manera que el segundo deflector 184b de flujo de aire se extiende a través o en el pasaje 80 de flujo de aire de una segunda distancia mayor que la primera distancia, y un tercer o más hacia adelante deflector 184c de flujo de aire puede tener una tercera altura H_3 mayor que la segunda altura H_2 de tal manera que el tercer deflector 184c de flujo de aire se extiende a través o en el pasaje 80 de flujo de aire de una tercera distancia mayor que la segunda distancia. De acuerdo con lo anterior, la altura de los deflectores 184 de flujo de aire puede aumentar progresivamente, de tal manera que un deflector 184 de flujo de aire colocado en una posición aguas abajo con respecto a uno o más deflectores 184 de flujo de aire puede tener una altura mayor que el(los) deflector(es) 184 de flujo de aire colocados en la(s) posición(es) de aguas arriba.

Los deflectores 184a, 184b, 184c de flujo de aire pueden desviar o redireccionar una parte del flujo de aire F que pasa a través del pasaje 80 de flujo de aire fuera a través de la abertura de las salidas 62 laterales de flujo de aire mientras que una parte del flujo de aire F que pasa a través del pasaje 80 de flujo de aire puede continuar a través del pasaje 80 del

flujo de aire hacia adelante de las salidas 62 laterales de flujo de aire a las salidas 60 frontales de flujo de aire en la mentonera 20.

5 Un patrón de flujo de aire F a modo de ejemplo se ilustra por las flechas mostradas en las figuras 1, 2 y 11. Como se muestra en las figuras, el ventilador 32 puede extraer aire ambiente en la entrada de cámara 38 de flujo de aire a través de la entrada 30 de flujo de aire en la parte posterior del ensamblaje 10 de casco y empujar el aire a través del pasaje 80 de flujo de aire dentro de la mentonera 20 y/o a través del pasaje 82 de flujo de aire dentro de la barra 22 sobre las cejas de tal manera que el aire puede salir de las salidas 60, 62, 64. El ventilador 32 puede empujar adicionalmente el aire fuera de las boquillas 66 en la parte posterior del ensamblaje 10 de casco colocado encima de la abertura de la venda para la cabeza. De acuerdo con lo anterior, el sistema de ventilación puede circular el aire ambiente ascendente más allá la cara del usuario y sobre la cabeza del usuario para salir a través de la parte superior del casco 12.

10 El ensamblaje 10 de casco quirúrgico puede estar configurado de tal manera que cualquier parte deseada del flujo de aire se dirige fuera de las diversas salidas. Por ejemplo, aproximadamente 15-25% del flujo de aire puede salir de la al menos una salida 60 frontal de flujo de aire en la mentonera 20 (por ejemplo, aproximadamente 7.5-12.5% a través de cada una de las salidas de dos salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera ilustrada), aproximadamente 10-20% del flujo de aire puede salir de la al menos una salida de flujo de aire en la barra sobre las cejas (por ejemplo, aproximadamente 5 a 10% a través de cada uno de los dos ilustrada salidas 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas), aproximadamente 25-35% del flujo de aire puede salir de la primera y segunda salidas laterales flujo de aire en la mentonera (por ejemplo, aproximadamente 12.5-17.5% a través de cada una de las dos salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera ilustradas), y aproximadamente 25-35% del flujo de aire puede salir de la primera y segunda boquillas posteriores (por ejemplo, aproximadamente 12.5-17.5% a través de cada una de las dos boquillas 66 posteriores ilustradas). Sin embargo, en otros casos se contempla otra distribución de flujo de aire.

15 En una realización, aproximadamente el 20% del flujo de aire sale de la al menos una salida 60 frontal de flujo de aire en la mentonera 20 (por ejemplo, aproximadamente 10% a través de cada una de las salidas de dos salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera), alrededor de 15% del flujo de aire sale de la al menos una salida de flujo de aire en la barra sobre las cejas (por ejemplo, aproximadamente 7.5% a través de cada uno de los dos ilustrada salidas 64 de flujo de aire de la barra sobre las cejas), alrededor de 32% del flujo de aire sale de la primera y segunda flujo de aire salidas laterales de la mentonera (por ejemplo, aproximadamente 16% a través de cada una de las dos salidas 62 laterales de flujo de aire de la mentonera ilustradas), y aproximadamente 33% del flujo de aire sale de la primera y segunda boquillas posteriores (por ejemplo, aproximadamente 16.5% a través de cada una de los dos boquillas 66 posteriores ilustradas).

20 El ensamblaje 10 de casco quirúrgico se puede usar para soportar una prenda de protección, tal como un escudo y caperuza y/o toga quirúrgica que cubre una parte de la cabeza y/o el cuerpo del personal médico durante un procedimiento médico. Una prenda 90 de protección se muestra en las figuras 14 y 15.

25 La prenda 90 de protección, que no forma parte de la invención reivindicada, puede incluir un escudo 94, tal como un escudo transparente, a través del cual el usuario puede ver el campo quirúrgico mientras que lleva la prenda 90 de protección. La prenda 90 de protección también puede incluir una caperuza y/o toga 92 unida al escudo 94 configurado para cubrir una parte de cabeza y/o el cuerpo del usuario. La caperuza y/o toga 92 puede ser una tela o de plástico que cubre, por ejemplo, proporcionando una barrera protectora entre el usuario y el campo quirúrgico. Aunque la prenda 90 de protección se muestra como una caperuza configurada para cubrir la cabeza del usuario, se entiende que en algunos casos la prenda 90 de protección puede ser una toga configurada para cubrir, además, los brazos del usuario, torso, y/o las piernas, si se desea también. Se entiende que una toga puede incluir una caperuza configurada para cubrir la cabeza del usuario, similar a la mostrada en las figuras 14-15.

30 La prenda 90 de protección puede incluir un filtro 96 formado de un material permeable que permite que el aire fluya a través del filtro 96. El filtro 96 puede ser cosido, pegado o de otro modo asegurado a la tela o material de plástico que forma la caperuza 92. El filtro de 96 puede estar dispuesto de tal manera que el filtro 96 está colocado por encima de la cabeza del usuario cuando la prenda 90 de protección es usada por el usuario. Por lo tanto, el filtro 96 se puede colocar por encima de la parte superior abierta del casco 12, permitiendo que el aire que circula más allá de la cabeza del usuario pase hacia fuera a través del filtro 96 al entorno ambiental.

35 La prenda 90 de protección puede incluir características de fijación configuradas para fijar la prenda 90 de protección al ensamblaje 10 de casco quirúrgico. Por ejemplo, el escudo 94 puede incluir una lengüeta 98 en un borde inferior del escudo 94 configurada para acoplarse a un clip 68 que se extiende desde la mentonera 20 del ensamblaje 10 de casco. La unión entre la lengüeta 98 y el clip 68 incluye un despeje de tal manera que hay una cierta variación en la conexión de los dos componentes. Un clip 68 de ejemplo se ilustra en las figuras 1-4. El clip 68 puede incluir primer y segundo brazos se extienden desde la mentonera 20, configurado para recibir la lengüeta 98 del escudo 94 entre los mismos. El clip 68 puede incluir una etiqueta o marcador para etiquetar o marcar su posición.

40 La prenda 90 de protección puede incluir también características de fijación configuradas para acoplar las características de apareamiento de fijación en los lados opuestos de la mentonera 20 y/o la barra 22 sobre las cejas, por ejemplo. Por ejemplo, la prenda 90 de protección puede incluir una característica de fijación, tal como una pieza de

material 100 de gancho y bucle (por ejemplo, Velcro®) en un borde superior del escudo 94 (por ejemplo, en una cara interior del escudo 94 configurado para hacer frente a la cara del usuario) configurado para ser fijado a una característica de fijación en la barra 22 sobre las cejas, tal como una pieza complementaria de material 70 de gancho y bucle (por ejemplo, velcro®) colocado en la parte frontal de la barra 22 sobre las cejas (véase, por ejemplo, las figuras 1 y 2). Adicional o alternativamente, la prenda 90 de protección puede incluir características de fijación, tales como piezas de material 102 de gancho y bucle (por ejemplo, Velcro®) colocadas a lo largo del borde del escudo 94

(por ejemplo, en una cara interior del escudo 94 configurada para hacer frente a la cara del usuario) en lados opuestos de la lengüeta 98 configurada para ser asegurada a características de sujeción en lados opuestos de la mentonera 20, tales como piezas complementarias de material 72 de gancho y bucle (por ejemplo, Velcro®) colocadas a lo largo del primer y segundo lados (por ejemplo, derecha e izquierda) de la mentonera 20 (véase, por ejemplo, las figuras 1 y 2). En una realización ilustrativa, el material 100, 102 de gancho y bucle, provisto de la prenda 90 de protección pueden ser piezas del material de bucle y el material 70, 72 de gancho y bucle proporcionadas con el ensamblaje 10 de casco pueden ser piezas de material de ganchos. Sin embargo, en otras realizaciones, el material 100, 102 de gancho y bucle provisto de la prenda 90 de protección puede ser piezas de material de gancho y material 70, 72 de gancho y bucle se proporcionan con el ensamblaje 10 de casco pueden ser piezas de material de bucle, por ejemplo. El material 70, 72 100, 102 de gancho y bucle permite un grado de desalineación del escudo 94 con el ensamblaje 10 de casco. Aunque las características de fijación se ilustran como piezas de acoplamiento de material de gancho y bucle, se observa que, en otras realizaciones, las características de fijación podrían ser broches de presión, hebillas, ganchos, lazos, imanes u otros sujetadores para sujetar la prenda 90 de protección para el ensamblaje 10 de casco. Por ejemplo, los imanes se pueden proporcionar en uno del escudo 94 y el ensamblaje 10 de casco para adjuntar magnéticamente a los imanes de acoplamiento y/o superficies metálicas en el otro del escudo 94 y el ensamblaje 10 de casco.

A continuación, se describirán los aspectos de un procedimiento de colocación o uso mientras se hace referencia a las figuras 16 y 17. El usuario puede colocar inicialmente el ensamblaje 10 de casco sobre la cabeza del usuario y hacer los ajustes a la banda 14 ajustable para la cabeza para proporcionar un ajuste deseado del ensamblaje casco en la cabeza del usuario. El usuario también puede realizar cualquier conexión eléctrica a una fuente de energía (por ejemplo, una batería) para completar una conexión eléctrica entre la fuente de alimentación y el ventilador 32 y/o el ensamblaje 40 de luz del ensamblaje 10 de casco.

A continuación, la prenda 90 de protección se puede retirar de un envase esterilizado y orientar, como se muestra en la figura 16, con la superficie interior del escudo 94 (es decir, el lado del escudo 94 configurado para hacer frente a la cara del usuario) mirando hacia arriba y la lengüeta 98 del escudo 94 orientada hacia el clip 68 en la mentonera 20. Otra persona que ayuda en el procedimiento de colocación, puede entonces insertar la lengüeta 98 en la ranura entre los brazos del clip 68 en la mentonera 20 del ensamblaje 10 de casco con uno de los brazos del clip 68 se extienden a través de la abertura en el escudo 94 para acoplar el escudo 92 a la mentonera 20.

Con la lengüeta 98 acoplada con el clip 68, la persona que ayuda en el procedimiento de colocación puede entonces girar el escudo 94 hacia el casco 12 y el material 100 de gancho y bucle en el borde superior del escudo 94 se puede asegurar al material 70 de gancho y bucle en la parte frontal de la barra 22 sobre las cejas del casco 12. El escudo 94 puede entonces ser curvado alrededor de los lados de la barra 22 sobre las cejas y la mentonera 20 y el material 102 de gancho y bucle en las partes laterales del escudo 94 puede fijarse a las piezas de material 72 de gancho y bucle en los lados de la mentonera 20.

Con el escudo 94 unido al ensamblaje 10 de casco en los puntos de fijación (por ejemplo, en la parte frontal de la mentonera 20, lados de la mentonera 20, y parte frontal de la barra 22 sobre las cejas), la persona que ayuda en el procedimiento de colocación puede tirar de la caperuza 92 de la prenda 90 sobre el ensamblaje 10 de casco, y por lo tanto sobre la cabeza del usuario. La caperuza 92 se puede tirar sobre el ensamblaje 10 de casco de tal manera que el filtro 96 se coloca en la parte superior del ensamblaje 10 de casco y se extiende sobre la entrada 30 de flujo de aire en la parte posterior del casco 12. La persona que ayuda en el procedimiento de colocación puede entonces desplegar la caperuza 92 sobre los hombros del usuario. En realizaciones en las que la prenda 90 de protección incluye una toga con la caperuza 92, la toga puede ser desplegado alrededor del torso y las piernas del usuario, y los brazos del usuario se puede insertar en las mangas de la toga, por ejemplo.

La figura 17 ilustra la prenda 90 de protección, incluyendo el escudo 94, asegurado al ensamblaje 10 de casco y se usa en la cabeza del usuario. Como se muestra en la figura 17, el filtro 96 se puede colocar sobre la parte superior del ensamblaje 10 de casco que cubre la estructura reticular abierta o jaula abierta 24 del casco 12 y la entrada 30 de flujo de aire en la parte posterior del casco 12. Por otra parte, la mentonera 20 se puede extender desde el casco 12 quirúrgico en una posición hacia atrás de los oídos del usuario, de tal manera que la mentonera 20 no impida que el sonido se desplace a los oídos del usuario. De acuerdo con lo anterior, los oídos del usuario sólo pueden ser cubiertos por la tela de la caperuza 92 en lugar de la mentonera 20 o el escudo 94 facial. El sonido se puede pasar más fácilmente a través de la tela de la caperuza 92 que a través o alrededor de la mentonera 20 y/o el escudo 94 facial para los oídos del usuario, mejorando la capacidad del usuario para escuchar mientras lleva puesto el ensamblaje 10 de casco y prenda 90 de protección.

Una vía de flujo de aire F a modo de ejemplo, indicada por flechas en la figura 17, se puede generar con el ventilador 32 en la parte posterior del ensamblaje 10 de casco. Por ejemplo, el ventilador 32 puede aspirar aire del ambiente a través del filtro 96 y en la entrada 30 de flujo de aire en la parte posterior del ensamblaje 10 de casco a la cámara 38 de entrada de flujo de aire y empujar el aire a través del pasaje 80 de flujo de aire dentro de la mentonera 20 y/o a través del pasaje 82 de flujo de aire dentro de la barra 22 sobre las cejas de tal manera que el aire pueda salir de las salidas 60, 62, 64. El flujo de aire F puede salir de las salidas 60 frontales de flujo de aire de la mentonera, en la mentonera 20 en una dirección ascendente a través del escudo 94 y la cara del usuario y ascendente sobre la cabeza del usuario. Por otra parte, el flujo de aire F puede salir de la salida 64 de flujo de aire de la barra 22 sobre las cejas en una dirección ascendente sobre la cabeza del usuario. Después de pasar hacia arriba a través de la cara del usuario y hacia arriba sobre la cabeza del usuario, el aire se puede dirigir hacia fuera de la parte superior del ensamblaje 10 de casco, por ejemplo, fuera a través de la estructura reticular abierta o jaula abierta 14 y fuera de la prenda 90 de protección a través del filtro 96. El flujo de aire F también puede salir del flujo de aire de la salida 62 laterales de flujo de aire de la mentonera del pasaje 80 de flujo de aire en la mentonera 20 hacia la cara del usuario (por ejemplo, hacia las mejillas del usuario). El ventilador 32 puede empujar adicionalmente el aire fuera de las boquillas 66 en la parte posterior del ensamblaje 10 de casco hacia el cuello del usuario. De acuerdo con lo anterior, el sistema de ventilación puede circular el aire del ambiente hacia arriba más allá de la cara del usuario y hacia arriba sobre la cabeza del usuario para salir a través de la parte superior del casco 12 a través del filtro 96. La dirección del flujo de aire F hacia fuera la parte superior del casco 12 permite que el aire fresco sea circulado continuamente alrededor de la cara del usuario mientras lleva puesto el casco ensamblaje 10 y prenda 90 de protección asociada, durante un procedimiento quirúrgico.

La configuración del ensamblaje 10 de casco quirúrgico y escudo 94 está diseñado para proporcionar al usuario con un campo de visión claro de un sitio quirúrgico. La gran abertura prevista entre la barra 22 sobre las cejas y la mentonera 20 proporciona al usuario una visión clara del sitio quirúrgico y periferias. Por ejemplo, la abertura visible entre la barra 22 sobre las cejas y la mentonera 20 a través del cual el escudo 94 está colocado puede tener una anchura de al menos 34.3 cm (13.5 pulgadas), al menos 35.6 cm (14 pulgadas), o al menos 38.1 cm (15 pulgadas), y pueden tener una altura de al menos 19.1 cm (7.5 pulgadas), en algunos casos. Por otra parte, como se muestra en la figura 18, la abertura visible puede proporcionar al usuario con un ángulo de visión θ de la línea media de la frente del usuario (es decir, desde el plano sagital del usuario) a cada lado de al menos 90° , al menos 95° , al menos 100° , al menos 105° , o al menos 110° , en algunos casos. El campo general de visión a través de la abertura visible puede ser al menos 613 cm^2 (95 pulgadas cuadradas), o al menos 645 cm^2 (100 pulgadas cuadradas), por ejemplo. La abertura visible de la realización ilustrada tiene una anchura de aproximadamente 38.4 cm (15.1 pulgadas), una altura de aproximadamente 19.2 cm (7.56 pulgadas), y un ángulo de visión de la línea media de la frente del usuario de aproximadamente 110° , con un campo general de visión de aproximadamente 645 cm^2 (100 pulgadas cuadradas).

El ensamblaje 10 de casco quirúrgico y prenda 90 de protección puede proporcionar al usuario un ambiente cómodo y barrera estéril mientras que usa el sistema de protección. Por ejemplo, el ensamblaje 10 de casco puede proporcionar una fijación segura del escudo 94 y un cómodo flujo de aire de aire fresco hacia arriba a través de la cara del usuario y sobre la cabeza del usuario, lo que también evita que el escudo 94 se empañe mientras se esté usando el sistema de protección. Por otra parte, la abertura visible proporciona al usuario una clara visión del sitio quirúrgico y periferias durante el procedimiento quirúrgico.

Los expertos en el arte reconocerán que los aspectos de la presente divulgación se pueden manifestar en una variedad de formas distintas a las realizaciones específicas descritas y contempladas en este documento. De acuerdo con lo anterior, la salida en la forma y detalle pueden ser hechos sin apartarse del alcance de la presente divulgación como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

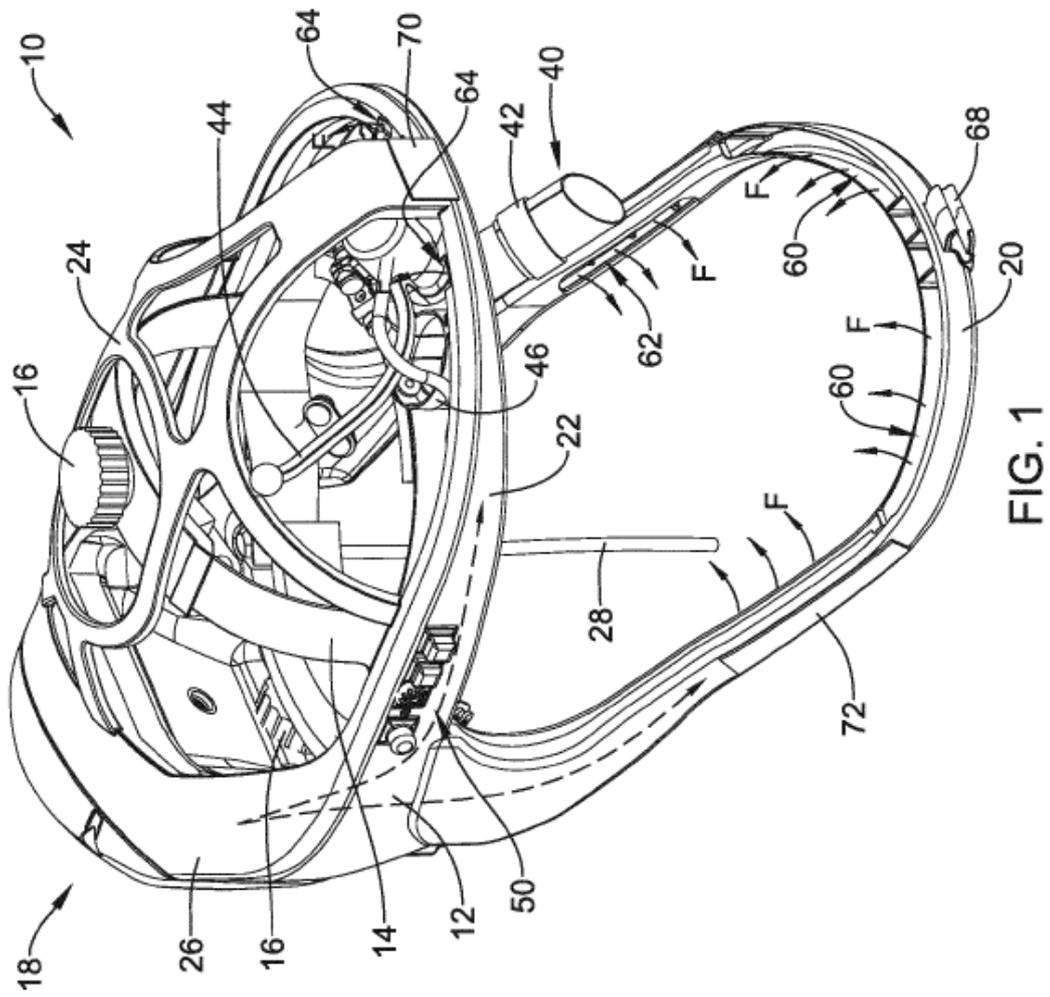
Reivindicaciones

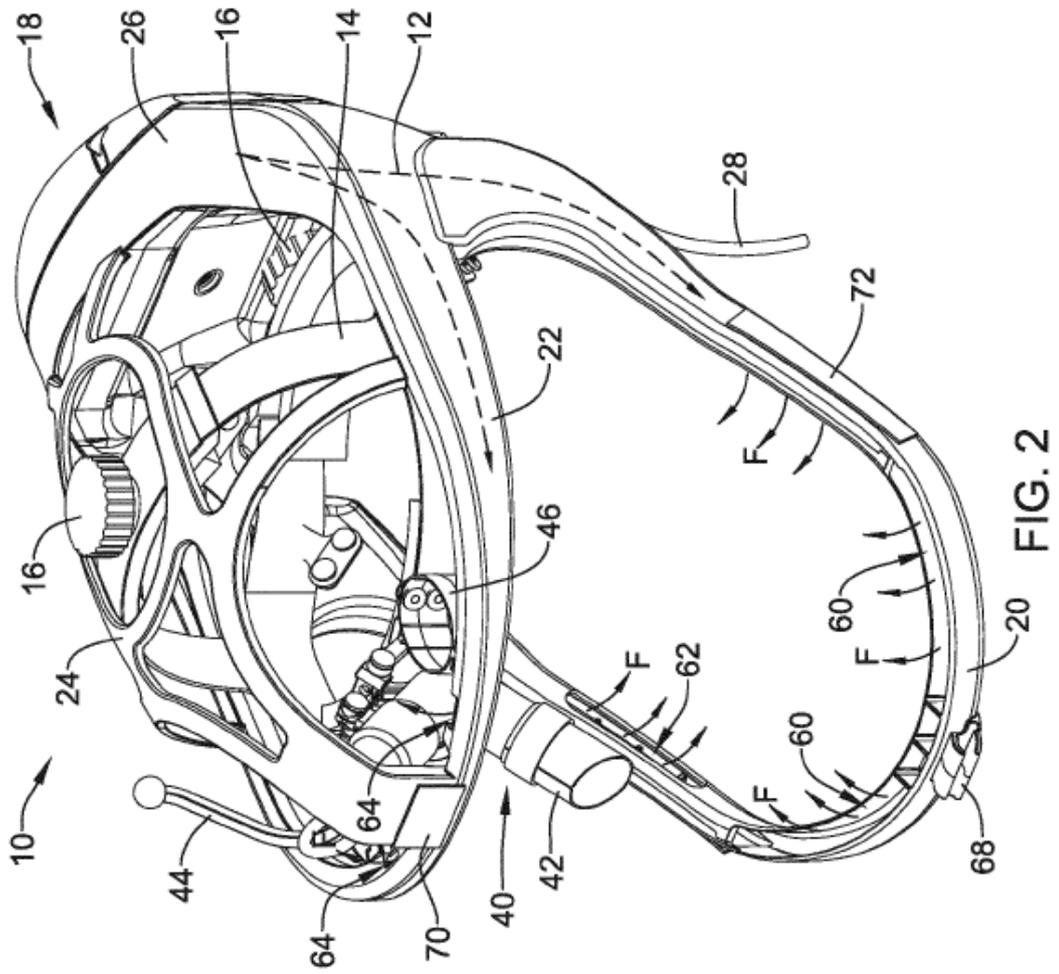
1. Un ensamblaje (10) de casco quirúrgico que comprende:
 - un casco (12) quirúrgico para ser utilizado en una cabeza de un usuario, el casco quirúrgico que incluye una estructura (24) de jaula abierta colocada por encima de la cabeza del usuario y una barra (22) sobre las cejas configurada para extenderse alrededor de una frente del usuario;
 - una mentonera (20) que se extiende desde el casco quirúrgico, que se coloca en la parte frontal de una barbilla del usuario, en donde la mentonera incluye un canal (80) de flujo de aire, que se extiende a través del mismo; y un sistema de ventilación, incluyendo:
 - una entrada (30) de flujo de aire;
 - una salida (60) frontal de flujo de aire en la mentonera configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la mentonera en una dirección ascendente a través de una parte frontal de una cara del usuario; y
 - un ventilador (32);
 - en donde el ventilador genera un flujo de aire desde la entrada de flujo de aire a través del canal de flujo de aire en la mentonera a la salida de flujo de aire y más allá de la cara del usuario en una dirección ascendente;
 - en donde el sistema de ventilación está configurado para dirigir el flujo de aire que sale del casco quirúrgico a través de la estructura de jaula abierta del casco quirúrgico por encima de la cabeza del usuario.
2. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la mentonera (20) incluye primera y segunda salidas (62) laterales de flujo de aire posicionables al lado de las mejillas del usuario.
3. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación 2, en donde la primera y la segunda salidas (62) laterales de flujo de aire en la mentonera (20) incluyen uno o más deflectores (84) de flujo de aire para desviar el aire fuera de la primera y la segunda salidas laterales de flujo de aire en la mentonera hacia las mejillas del usuario.
4. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación 3, en donde una parte del flujo de aire pasa a través del canal (80) de flujo de aire en la mentonera (20) hacia adelante de la primera y la segunda salidas (62) laterales de flujo de aire a la salida (60) frontal de flujo de aire en la mentonera.
5. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación 3 o 4, en donde uno o más deflectores (84) de flujo de aire incluyen un primer (84a) y segundo (84b) deflectores de flujo de aire;
 - en donde el segundo deflector de flujo de aire se extiende a través del canal (80) de flujo de aire a través de la mentonera (20) en mayor medida que el deflector de flujo de aire.
6. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación 3, 4 o 5, en donde uno o más deflectores (84) de flujo de aire están acoplados de forma pivotante a la mentonera (20).
7. El ensamblaje de casco quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde la mentonera (20) se extiende desde el casco (12) quirúrgico en una posición hacia atrás de los oídos del usuario de tal manera que la mentonera no impida que el sonido se desplace a los oídos del usuario.
8. El ensamblaje de casco quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde la mentonera (20) se extiende desde el casco (12) quirúrgico en lados opuestos del casco quirúrgico para definir una abertura visible por la que un usuario puede ver, en donde la abertura visible tiene un ángulo de visión de una línea media de la barra sobre las cejas a un lado de al menos 90 grados.
9. El ensamblaje de casco quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde la salida (60) frontal del flujo de aire en la mentonera (20) incluye primera y segunda salidas frontales de flujo de aire separadas por una partición.
10. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación 9, en donde la partición se encuentra en un punto más hacia el frente de la mentonera (20).
11. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación de cualquier reivindicación anterior, en donde la entrada (30) de flujo de aire y el ventilador (32) se encuentran en una parte posterior del casco (12) quirúrgico.
12. El ensamblaje de casco quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde la barra (22) sobre las cejas incluye un canal (82) de flujo de aire definido en el mismo y

al menos una salida (64) de flujo de aire configurada para dirigir el flujo de aire fuera de la barra sobre las cejas en dirección ascendente sobre la cabeza del usuario;

5 en donde el ventilador (32) genera un flujo de aire desde la entrada (30) de flujo de aire a través del canal (80) de flujo de aire en la barra (22) sobre las cejas a la salida del flujo de aire (64) en la barra (22) sobre las cejas y sobre la cabeza del usuario en una dirección ascendente.

13. El ensamblaje de casco quirúrgico de la reivindicación 12, en donde una parte del flujo de aire pasa a través del canal (80) de flujo de aire en la mentonera (20) hacia adelante de la primera y segunda salidas (62) laterales del flujo de aire para la al menos una salida (60) frontal de flujo de aire en la mentonera (20).





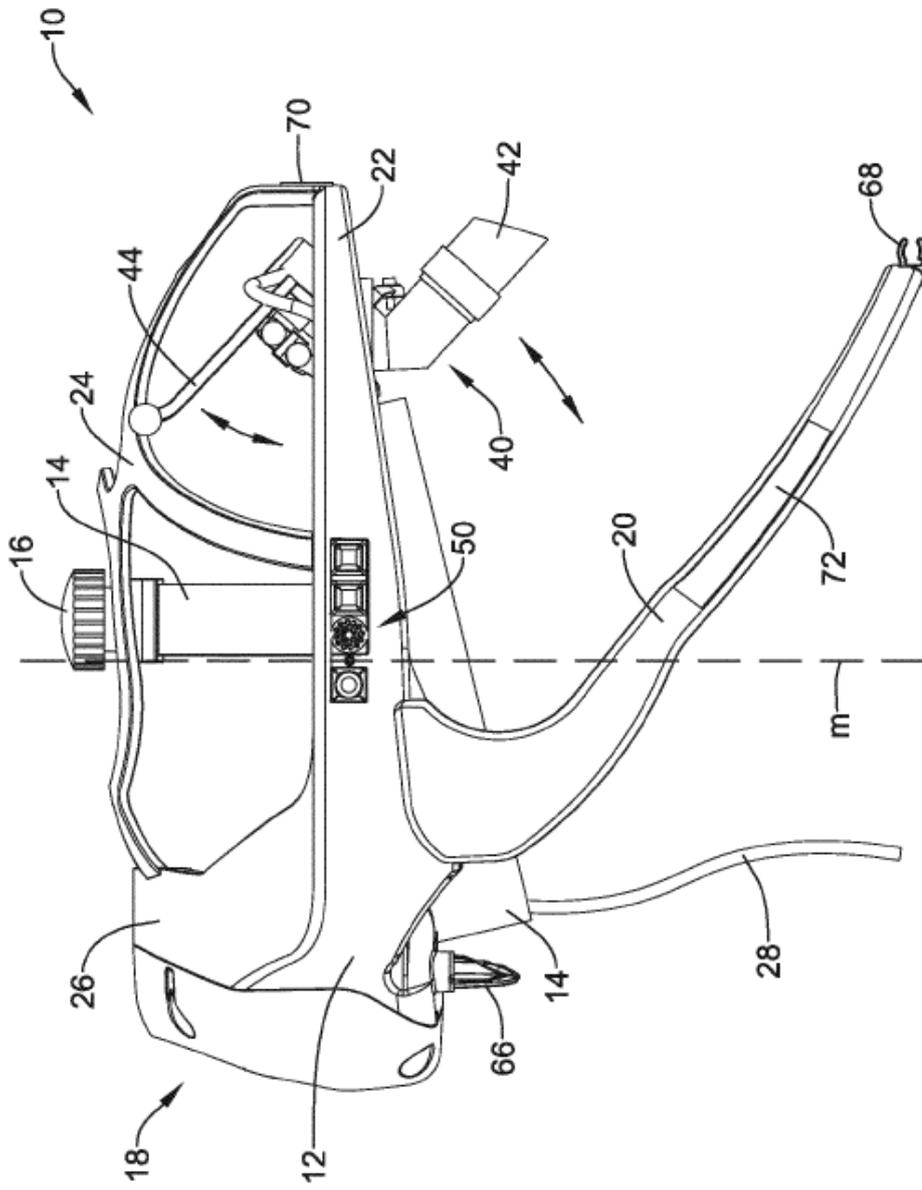


FIG. 3

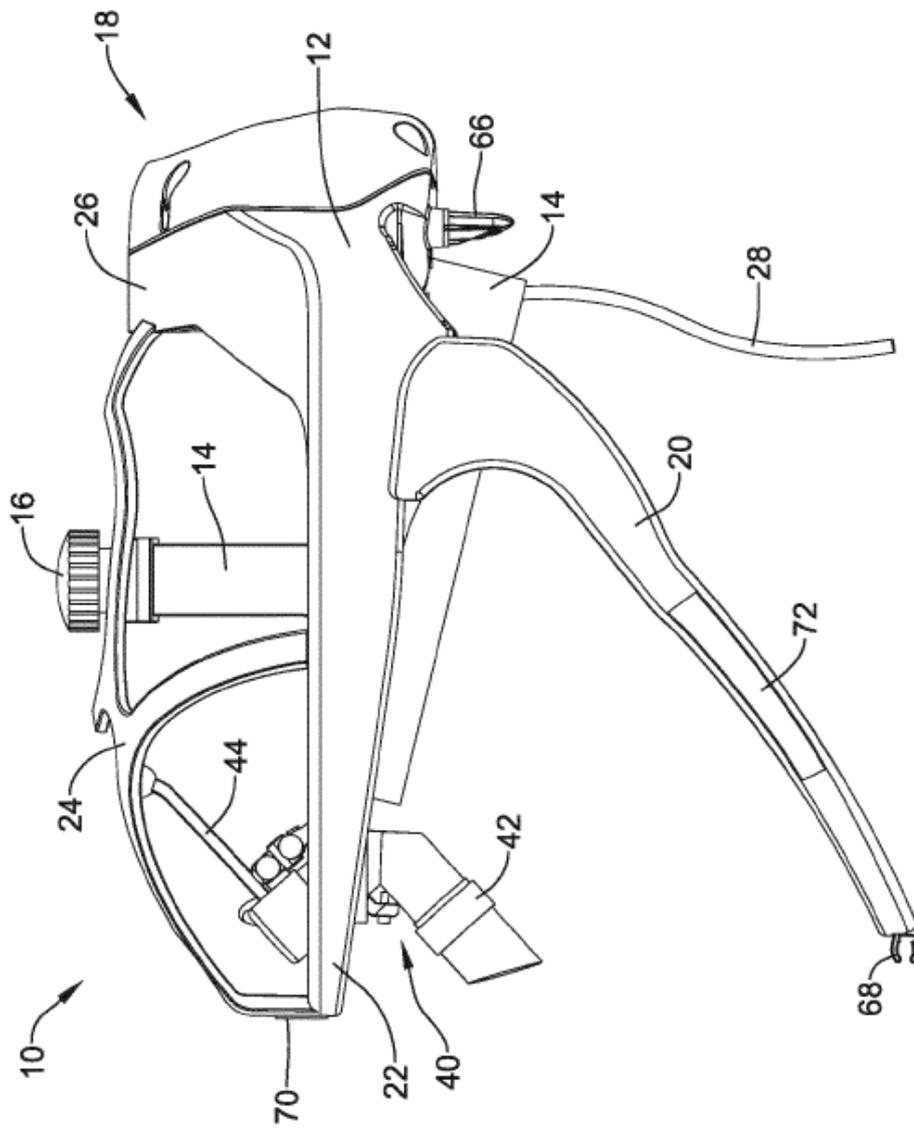


FIG. 4

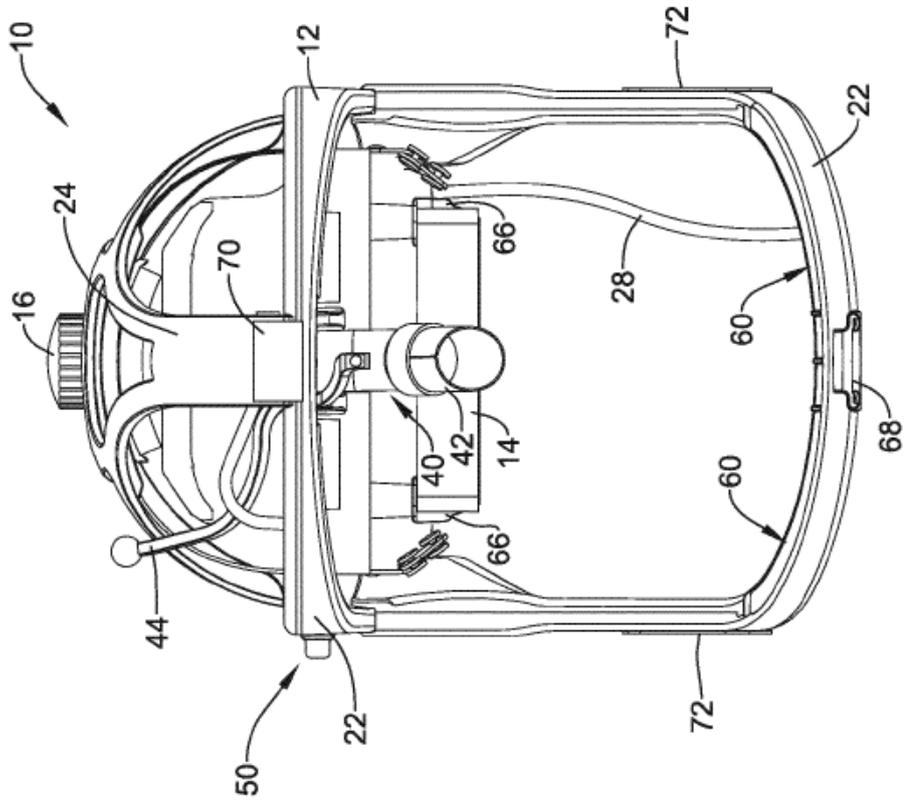


FIG. 5

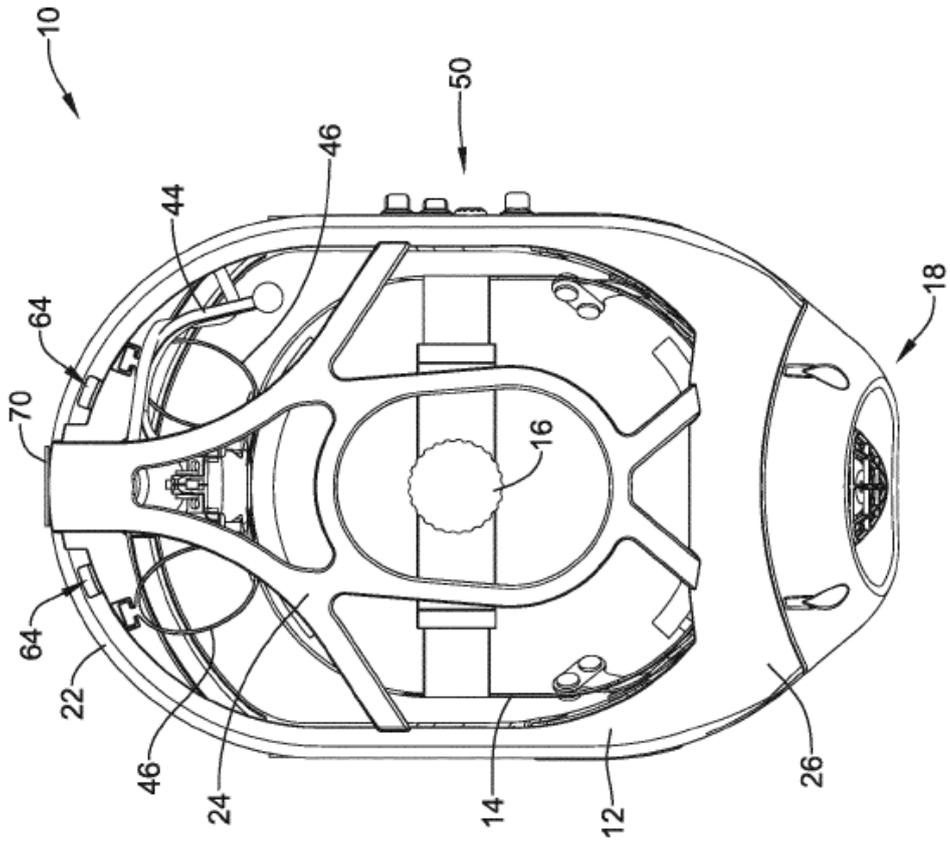


FIG. 6

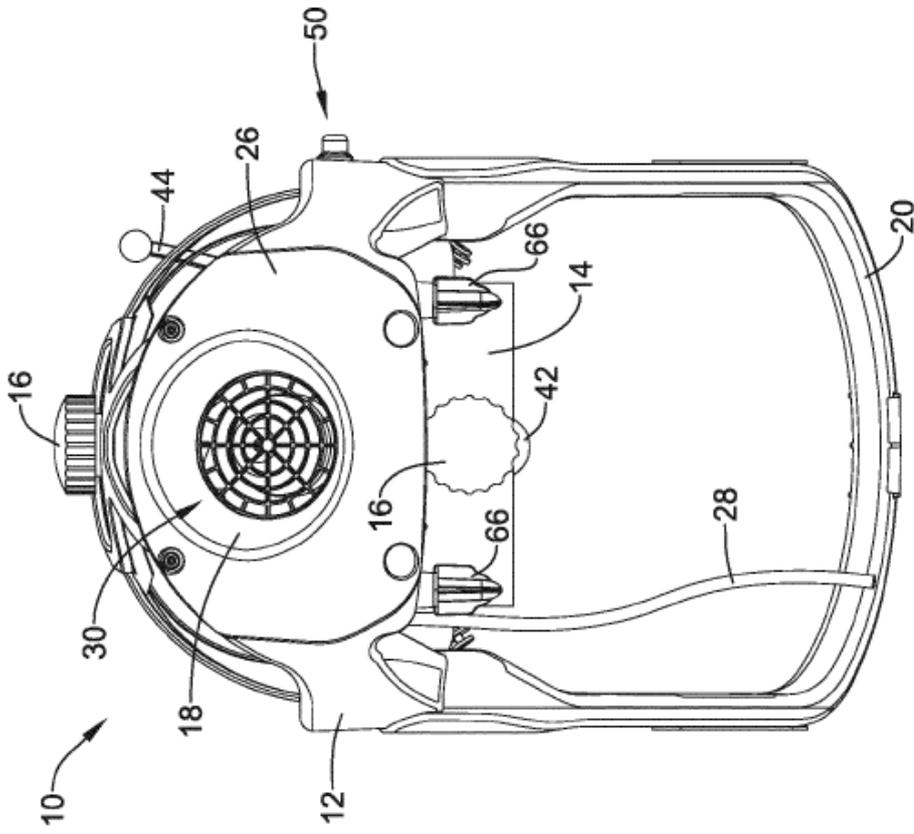


FIG. 7

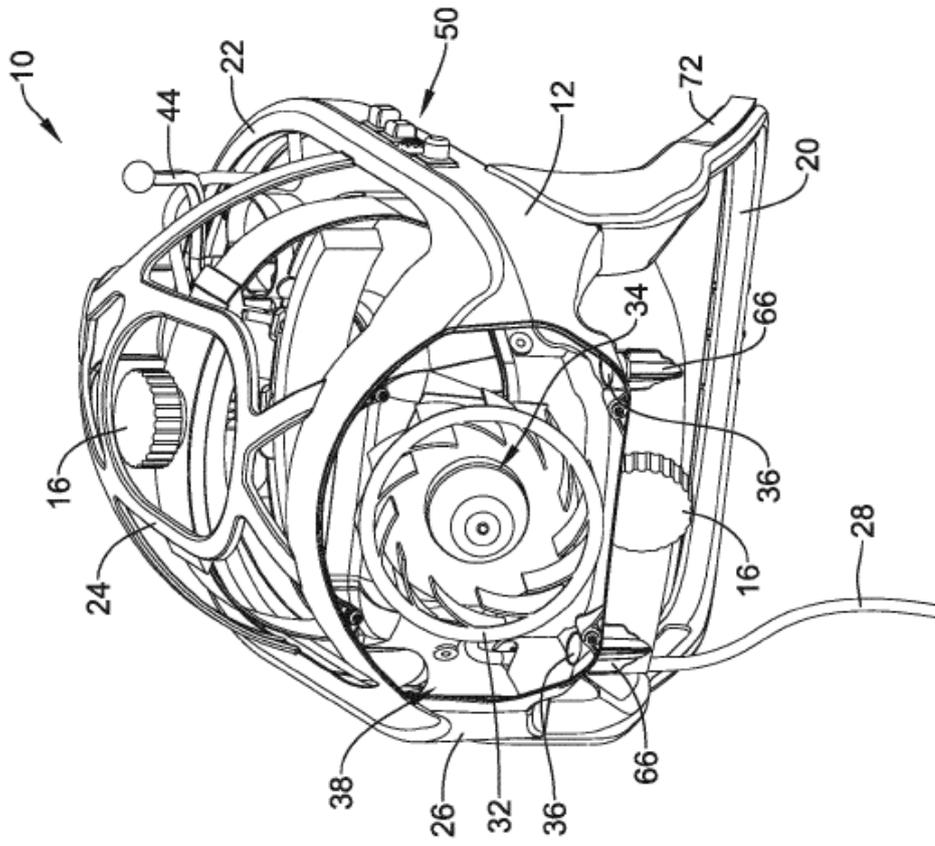


FIG. 8

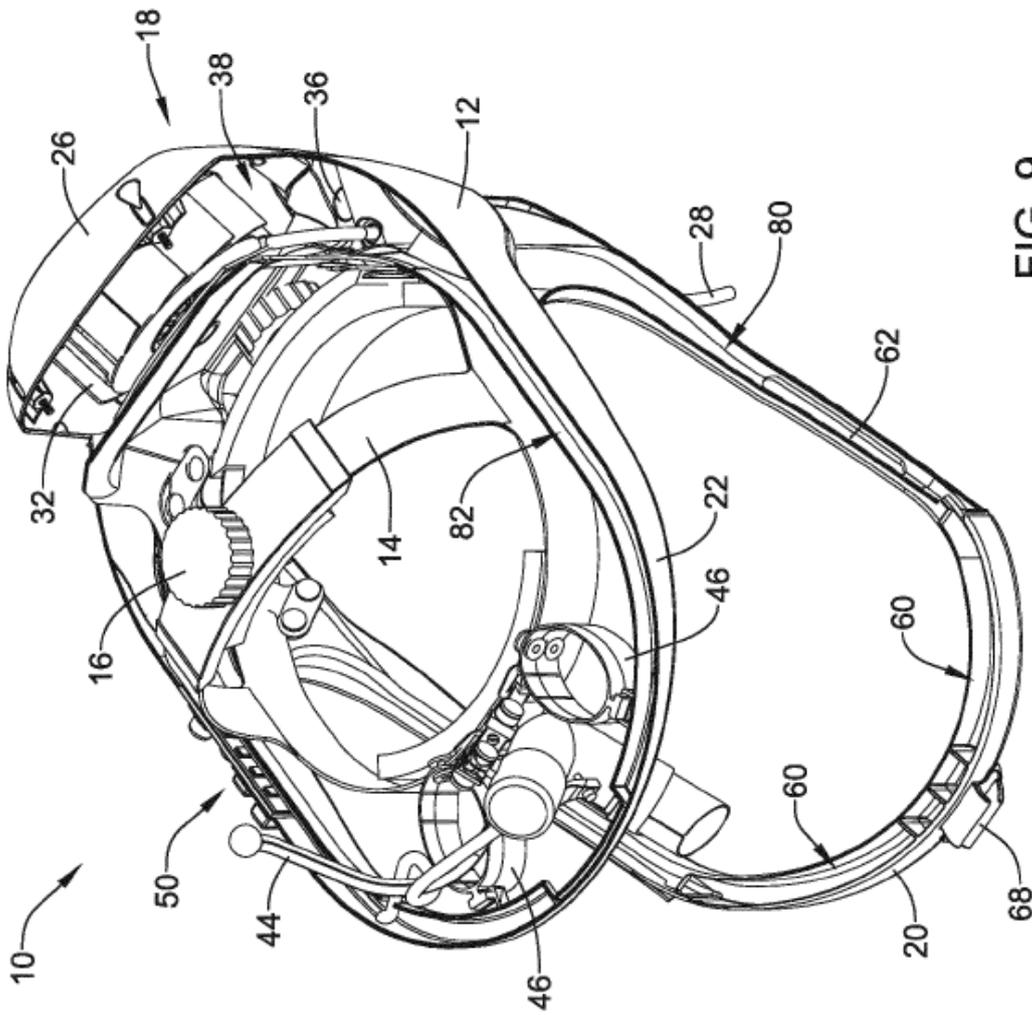


FIG. 9

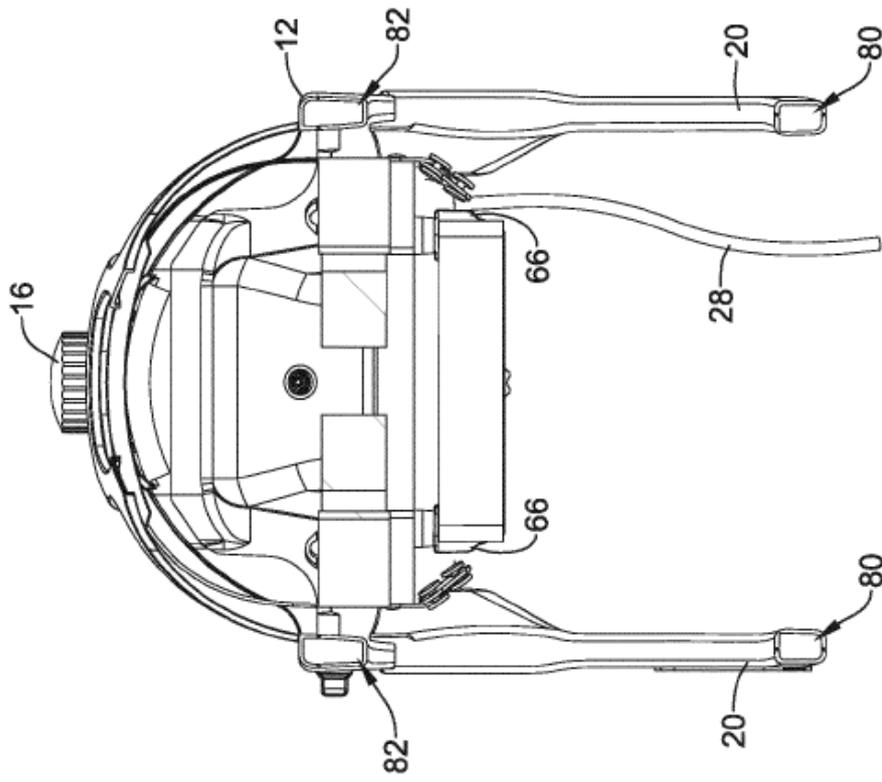


FIG. 10

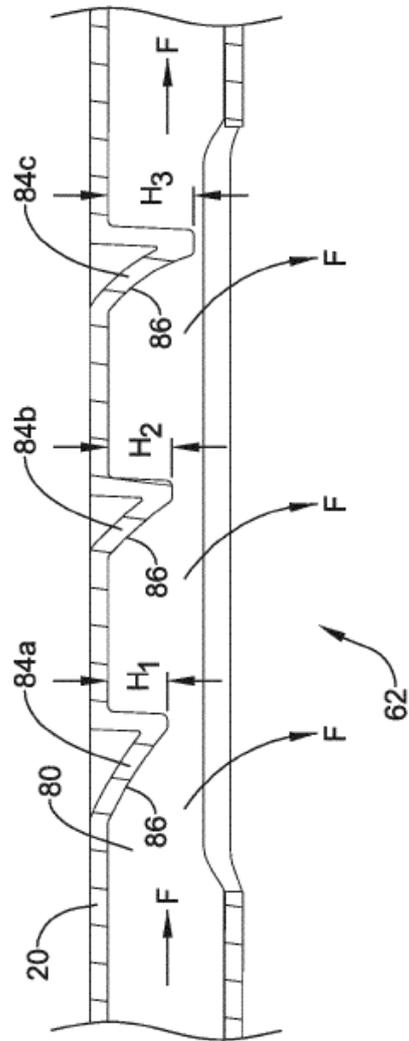


FIG. 12

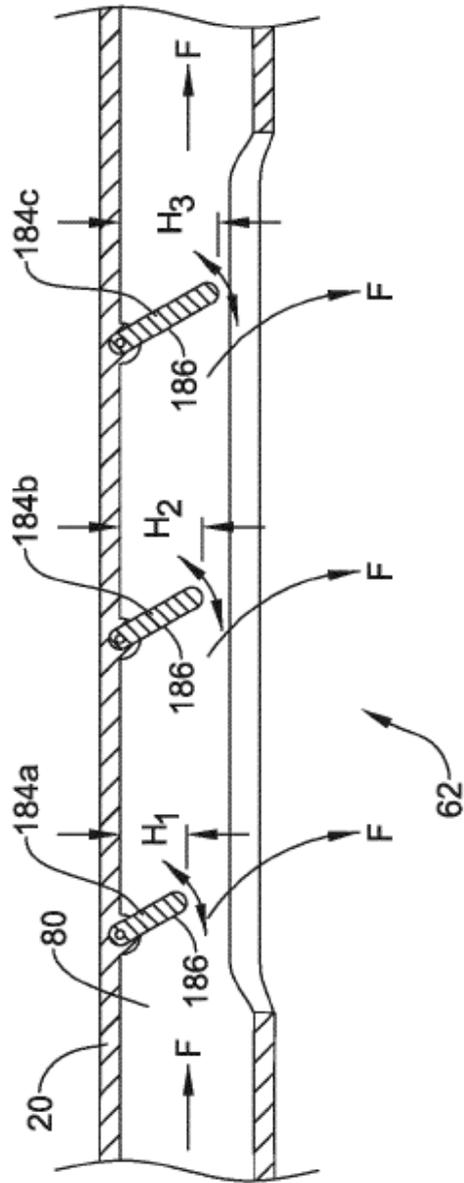


FIG. 12A

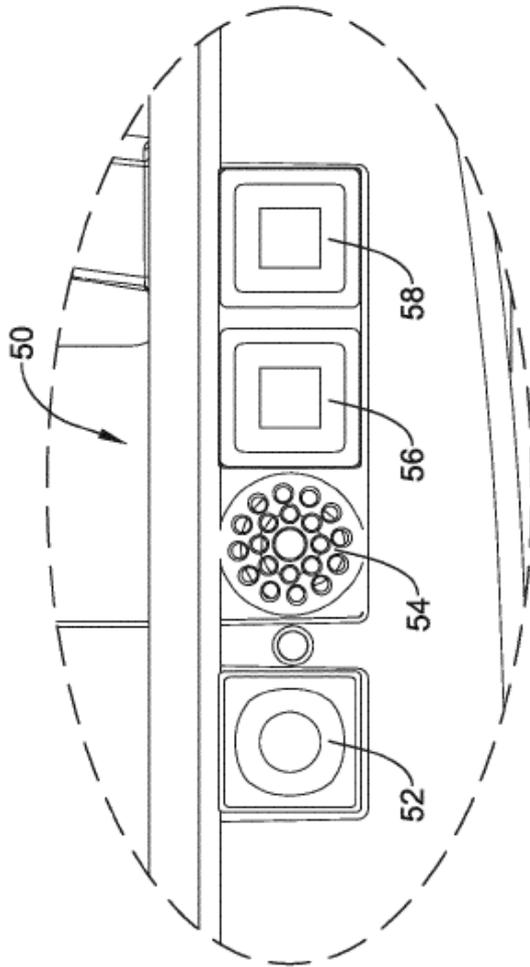


FIG. 13

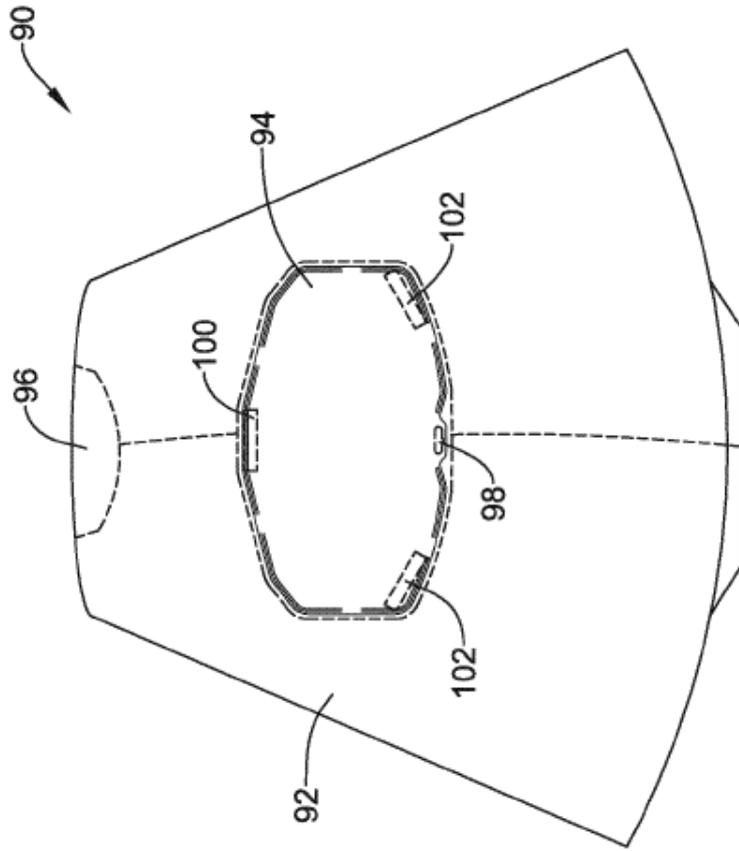


FIG. 14

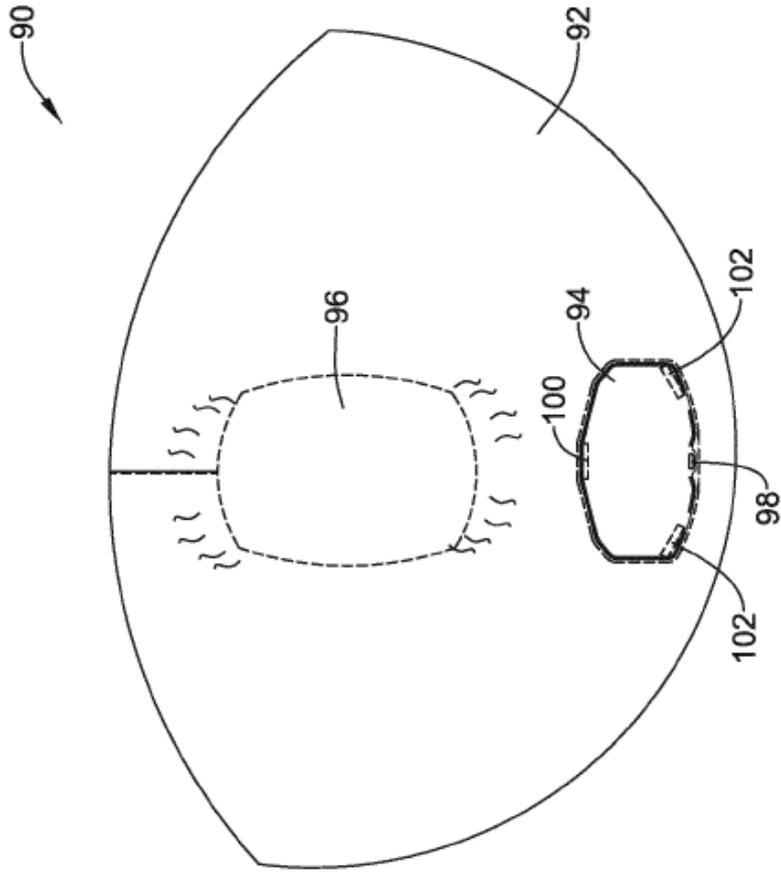


FIG. 15

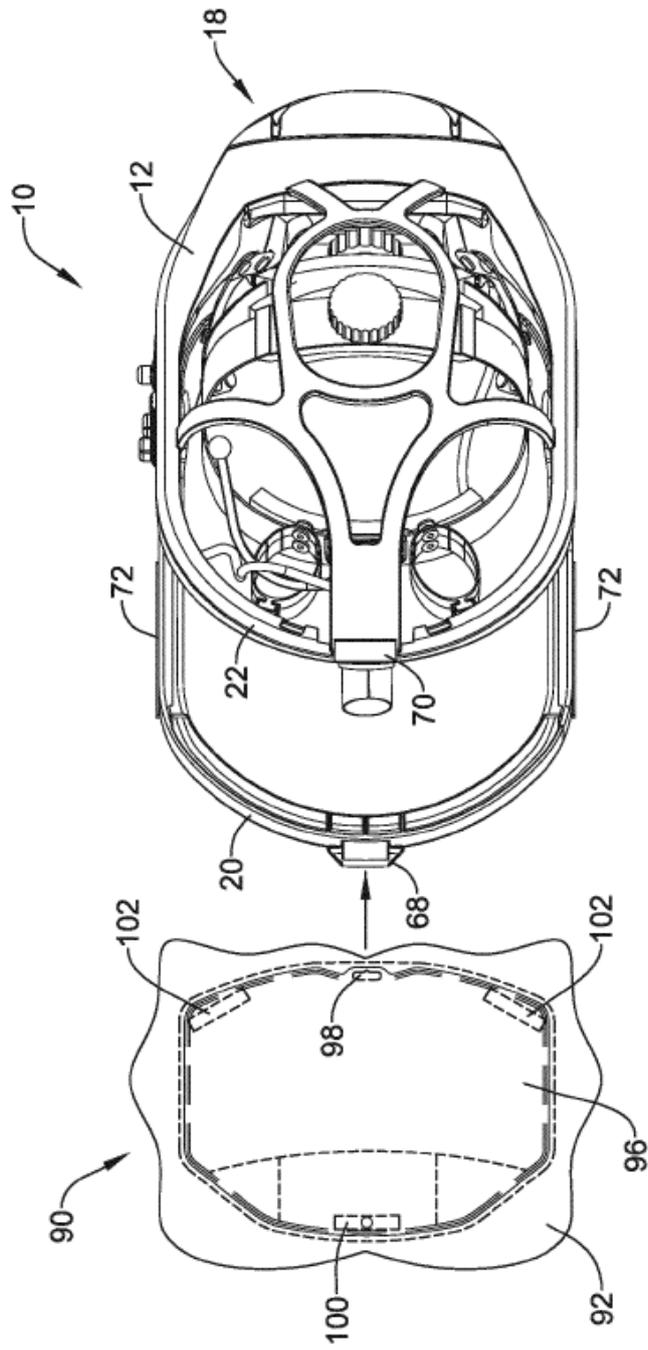


FIG. 16

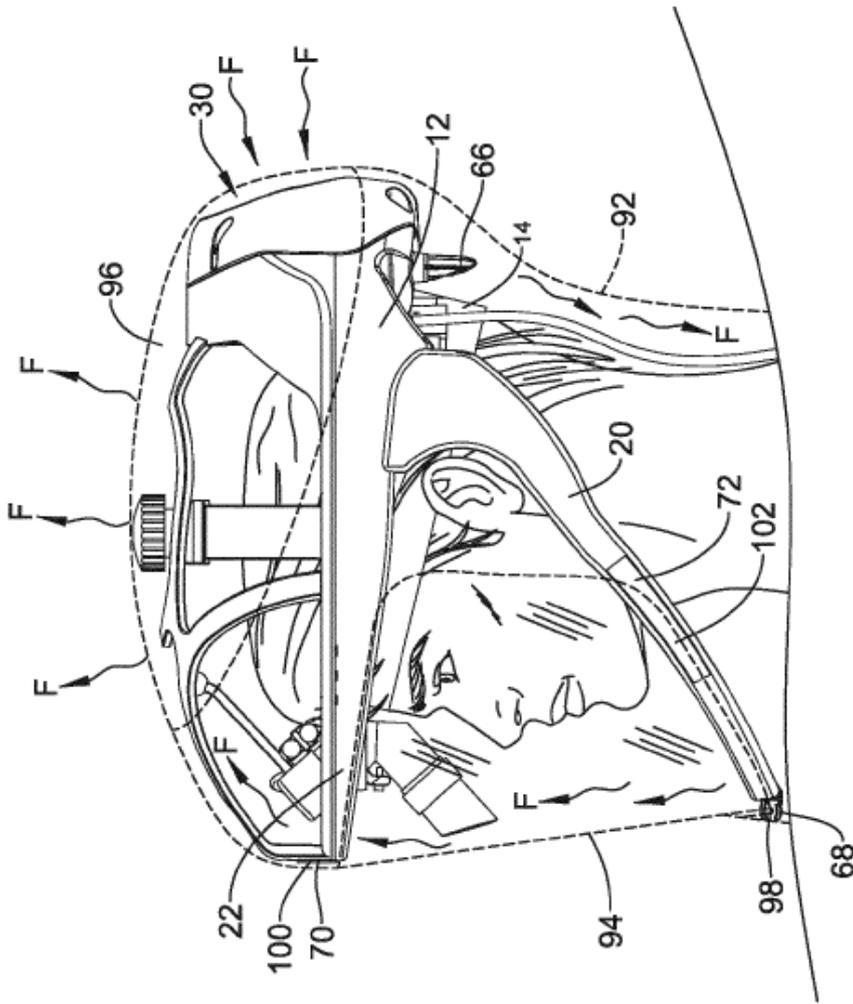


FIG. 17

